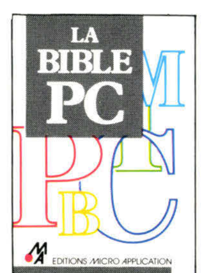

MICRO SYSTEMES
C.A.O
C.F.A.O
LES CLES DE L'AVENIR
ISSN 0183-5084
JANVIER 1989 - N° 93
DOSSIERS:
E.G.A
MODE D'EMPLOI
LANGAGE NATUREL:
LA "GLASNOST" INFORMATIQUE
PROGRAMME TURBO PASCAL:
TRANSMETTEZ VOS PROCEDURES
T 1508 - 93 - 30,00 F
3791508030008 00930
Suisse 9 FS ● Espagne 700 PTAS ● Belgique 215 FB ● Luxembourg 215 FL ● Italie 8 900 L. ●
● U.S.A. Other $ 7,95 ● Côte d'Ivoire 2 310 F C.F.A. ● Canada Can. $ 5,25 ● U.S.A. NYC $ 7,50

LE PLAISIR DE

LES LIVRES MICRO APPLICATION :
POUR ACQUÉRIR L'INDISPENSABLE CONNAISSANCE ET SAVOIR FAIRE, POUR UTILISER VOTRE MACHINE EN TOUTE EFFICACITÉ, POUR LE PLAISIR DE SAVOIR.



C'est la compilation et la synthèse de toutes les informations concernant les PC et compatibles. Le seul livre vous apportant une réponse claire et précise à toutes les questions techniques. C'est, avec plus de 700 pages d'informations utiles, la référence absolue sur PC XT et AT. Réf. ML 510. 299 F. 760 p. Réf. ML 610. 399 F avec 2 disquettes.

BEST SELLER

NOUVEAU

Optimisez vos développements sous dBase III/Plus. : traitement des variables, gestion des données, récupération des programmes et données des anciennes versions, transfert de données entre logiciels... La disquette du livre vous propose utilitaires, exemples et astuces pratiques que vous intégrerez immédiatement dans vos applications. Réf. ML 621. 299 F avec la disquette.



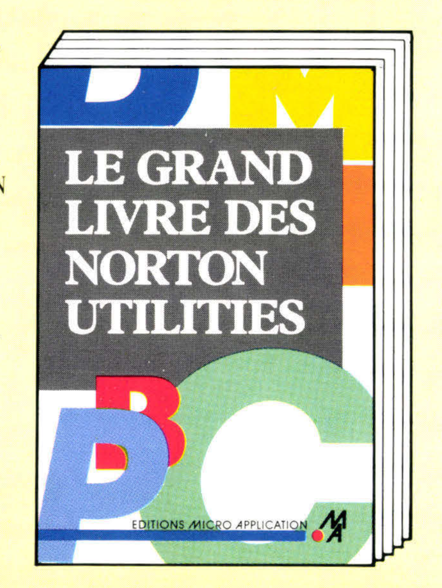


Avec LE GRAND LIVRE MS-DOS 3.3, disposez de toutes les informations pour une exploitation intensive de votre PC ou compatible. Grâce à cet ouvrage grand format, apprenez rapidement l'essentiel en étudiant les nombreux exemples proposés, avec toutes les astuces pour optimiser votre travail, et, en plus, un descriptif complet de chaque commande de MS-DOS jusqu'à la version 3.3. Au menu : les fichiers AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, gestion des répertoires, recherche et tri de fichiers, copies sous DOS... Plus de 450 pages d'instructions détaillées, d'exemples et utilitaires fort pratiques. Réf. ML 539. 169 F.

NOUVELLE ÉDITION

Tout programmeur utilise les NORTON UTILITIES, mais peut-être souhaitez-vous aller plus loin et profiter à fond de leur capacité. Ce livre propose une formation à la bonne utilisation des commandes, une connaissance approfondie des tâches particulières ainsi qu'un descriptif complet de ces puissants utilitaires. De la sauvegarde de données à la récupération de fichiers effacés, vous découvrirez tout sur les processus internes de votre machine. Réf. ML 524. 199 F.

NOUVEAU



EDITIONS MICRO

SOMMAIRE



POPULAR

Configuration de base :
8088 4,77 et 8 MHz
512 Ko R A M
Port série, parallèle, joystick
Horloge sauvegarde
Lecteur 360 Ko
Clavier 102 touches
Alimentation 150 W

Popular	M/CGA	EGA
Base	3950 ht	4950 ht
Disq 20 mo	[illegible]50 ht	7150 ht
Disq 30 mo	[illegible]	7350 ht

CLASSIC

80286 et 12 MHz
640 Ko R A M
Port série, parallèle
Horloge sauvegarde
Lecteur 1,2 Mo
Clavier 102 touches
Alimentation 220 W
* Option 80286-20 MHz : NC

Classic	M/CGA	EGA
Disq 20 mo	9790 ht	10790 ht
Disq 40 mo	11700 ht	12700 ht
Disq 80 mo	15960 ht	16960 ht

LEO 386

80386 16 MHz
2048 Ko R A M
Port série, parallèle
Horloge sauvegarde
Lecteur 1,2 Mo
Clabier 102 touches
Alimentation 220 W
* Option TOWER boitier + 1890 ht
* Option 80386-20 MHz + 5690 ht

Leo 386	M/CGA	EGA
Disq 20 mo	18950 ht	19950 ht
Disq 40 mo	20850 ht	21850 ht
Disq 80 mo	25100 ht	26100 ht

PLASMA

80286 10 MHz
640 Ko R A M
Disq. dur 20 Mo
Lecteur 1,4 Mo
Port série, parallèle

19600 ht

MONITEUR

Monochrome 12"	790 ht
Monochrome 14"	990 ht
Couleur CGA	2190 ht
Couleur EGA	3090 ht
Multisyn	4590 ht

Distributeur

A E E
80, rue de Rome
75008 Paris
Tél : **45.22.48.55**

LITEC
20, rue Montgallet
75012 Paris
Tél : **43.43.24.40**

LOGIS
14, rue gassendi
75014 Paris
Tél : **43.21.27.01**

INSTEL
89, allée P. Brosolette
93320 Pavillon s/Bois
Tél : **48.02.04.47**

EMSA
6, rue Roncières
60000 Beauvais
Tél : **44.45.63.93**

ERIC
4, rue de la Vicomte
10000 Troyes
Tél : **25.73.49.82**

A21
33, rue Mosaique
11100 Narbonne
Tél : **68.32.30.07**

Tous nos prix s'entendent hors taxe TVA de 18,6 % en plus. Prix indicatifs revisables sans préavis. Vente par correspondance - port en sus jusqu'à 5 kg : 50 F plus de 5 kg : 250 F

SERVICE-LECTEURS N° 232

La révolution graphique : une nécessité pour demain

Les grands instruments d'aujourd'hui feront sans aucun doute les petits outils de demain. La technologie progresse à grands pas, bien lui en prend dans cette ère où la communication passe de plus en plus par l'image et le graphisme. Avec la CFAO (Conception et Fabrication Assistées par Ordinateur) – où les Japonais sont rois –, la direction est maintenant donnée.

S'adressant d'abord au marché industriel, la CAO, ou la CFAO, a su profiter de l'avancée technologique parallèle en matière de composants et autres, pour accroître sa puissance tout en diminuant son coût.

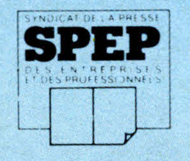
Il n'en fallait pas beaucoup plus pour séduire aujourd'hui un marché concurrentiel beaucoup plus large et très avide de productivité.

Ergonomie améliorée, convivialité optimisée, la CFAO permet une gestion documentaire intelligente par le traitement interactif texte-image. Elle a en outre l'avantage de faire suite à l'amélioration des normes graphiques du V.G.A., ce qui devrait favoriser d'autant son utilisation sur PC.

L'environnement graphique définit ses contours avec de plus en plus de précision, mais il reste encore à faire avant que d'envisager, par exemple, la palette graphique intégrée. Nous sommes à l'aube d'une révolution graphique qui ne demande qu'à s'exprimer pleinement.

Katryn MALVAES





P.D.G. – Directeur de la publication : Jean-Pierre Ventillard. **Rédacteur en chef :** Katryn Malvaes. **Rédacteur en chef adjoint :** Michel Fulgoni. **Secrétariat-Coordination :** Sylvie Dubois. **Maquette :** Stéphane Drusi assisté de Jean-Claude Trouillet.

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : P. Barbier, P. Bresne, S. Bric, C. Buignet, D. Chabaud, P. Chassany, J. de Schryver, L. Fournier, J.-F. Gallouin, G. Houbart, J. Léonetti, A. Manhou, C. Nedellec, G. Pécontal, C. Rémy.
Photos et illustrations : J.-M. Aragon, C. Buignet, S. Gratevard, F. Le Mouroux, P. Metzger, Tex Mex.

Image de couverture : Zip Zip Art.

Rédaction : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. **Publicité, Promotion :** S.A.P., 70, rue Compans, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.** *Directeur de la publicité :* Jean-Pierre Reiter.
Publicité : Francine Fighiera, *assistée de :* Karine Jeuffrault. **Directeur des Ventes :** J. Petauton. **Abonnements :** O. Lesauvage. 1 an (11 numéros) : 277 F (France), 442 F (Etranger). 11 numéros par an : 330 F (prix de vente au numéro). 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Directrice de la promotion :** Mauricette Ehlinger. 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. **Tél. : 42.00.33.05.**

Société Parisienne d'Edition.
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.
Direction – Administration – Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. Tél. : 42.00.33.05. Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Novembre 1988. Nº d'éditeur : 1554.
Distribué par SAEM Transports Presse. Photocomposition : Algaprint. Titrage : Tygra.

Gamme professionnelle
ATTENTION : PRIX Hors Taxe
TVA 18,6 %



Alors que l'industrie informatique semble davantage se préoccuper d'offrir une technologie bon marché, ARCHE TECHNOLOGIES propose quelque chose de différent : LA QUALITE.
C'est pourquoi la gamme d'ordinateurs ARCHE a été conçue par quelques-uns des meilleurs ingénieurs de la profession, que chaque composant est assemblé manuellement en France et qu'ils subissent une vigoureuse série de tests et de vérifications.




PRO-FILE 386-20 Mhz

Base 80386 à 20 Mhz, 2 MO RAM extensible à 8 MO, indice NORTON : 23 .... 36 270 F
Idem avec **DD 40 MO/28 Ms** et **moniteur 14" EGA** .... 47 990 F
Idem avec **DD 80 MO/28 Ms** et **moniteur 14" VGA** .... 49 528 F



RIVAL 286-12 Mhz

Base 80286 à 12 Mhz, 640 K RAM extensible à 1 MO, indice NORTON : 13 .... 13 410 F
Idem avec **DD 20 MO/65 Ms et moniteur 12" monochrome** .... 17 590 F
Idem avec **DD 40 MO/28 Ms et moniteur 14" EGA** .... 24 860 F



RIVAL 386-20 Mhz

Base 80386 à 20 Mhz, 2 MO RAM extensible à 8 MO, indice NORTON : 23 .... 32 490 F
Idem avec **DD 40 MO/28 Ms et moniteur 12" monochrome** .... 39 990 F
Idem avec **DD 80 MO/28 Mset moniteur 14" EGA** .... 48 320 F

Les machines ci-dessous sont toutes compatibles avec MS-DOS et PROLOGUE. Les 286 et 386 sont aussi compatibles avec XENIX et OS/2.



STATION 88

Base 8088 à 10 Mhz, 640 K RAM, lecteur 3"1/2, souris, clavier 102 T MS/DOS 3.3, GWBASIC .... 9 730 F
Avec disque 20 MO et moniteur 12" monochrome .... 13 690 F
Idem en **EGA 14"** .... 18 400 F

Note : toutes les configurations qui suivent comportent :
1 lecteur 5"1/4 1.2 MO/360 KO,
1 contrôleur 16 bits pour 2 disquettes et 2 disques durs,
2 sorties série,
1 sortie parallèle,
1 clavier 102 touches AZERTY,
1 souris compatible MS,
1 MS/DOS 3.3 et GWBASIC.

Sur le Stand P.C. WAREHOUSE au 6ème Forum P.C. du 14 au 17 février : l'ARCHE compatible PS (avec carte mère française)

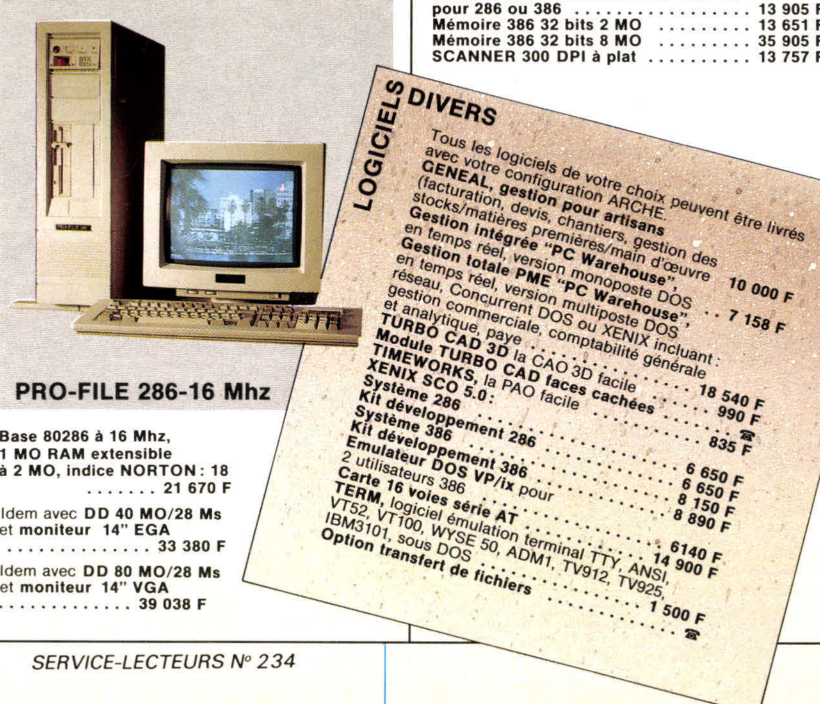


PRO-FILE 286-16 Mhz

Base 80286 à 16 Mhz, 1 MO RAM extensible à 2 MO, indice NORTON : 18 .... 21 670 F
Idem avec **DD 40 MO/28 Ms** et **moniteur 14" EGA** .... 33 380 F
Idem avec **DD 80 MO/28 Ms** et **moniteur 14" VGA** .... 39 038 F

ACCESSOIRES ARCHE

Lecteur 3"1/2 1.44 MO .... 1 093 F
Lecteur 5"1/4 360 KO .... 1 046 F
Moniteur 14" blanc .... 1 160 F
Moniteur 14" ambre .... 1 139 F
Moniteur VGA monochrome 14" avec **carte VGA "MAGIC"** .... 4 866 F
Moniteur VGA couleur 14" avec **carte VGA "MAGIC"** .... 7 407 F
Moniteur 20" couleur avec carte 1024x768 .... 31 990 F
Mémoire 2 MO extended/EMS-LIM 4.0 pour 286 ou 386 .... 13 905 F
Mémoire 386 32 bits 2 MO .... 13 651 F
Mémoire 386 32 bits 8 MO .... 35 905 F
SCANNER 300 DPI à plat .... 13 757 F

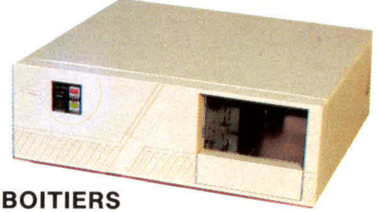


LOGICIELS DIVERS

Tous les logiciels de votre choix peuvent être livrés avec votre configuration ARCHE.
GENEAL, gestion pour artisans (facturation, devis, chantiers, gestion des stocks/matières premières/main d'œuvre ... 10 000 F
Gestion intégrée "PC Warehouse", en temps réel, version monoposte DOS .. 7 158 F
Gestion totale PME "PC Warehouse", en temps réel, version multiposte DOS réseau, Concurrent DOS ou XENIX incluant : gestion commerciale, comptabilité générale et analytique, paye .... 18 540 F
TURBO CAD 3D la CAO 3D facile .... 990 F
Module TURBO CAD faces cachées .... ☎
TIMEWORKS, la PAO facile .... 835 F
XENIX SCO 5.0 :
Système 286 .... 6 650 F
Kit développement 286 .... 6 650 F
Système 386 .... 8 150 F
Kit développement 386 .... 8 890 F
Emulateur DOS VP/ix pour 2 utilisateurs 386 .... 6140 F
Carte 16 voies série AT .... 14 900 F
TERM, logiciel émulation terminal TTY, ANSI, VT52, VT100, WYSE 50, ADM1, TV912, TV925, IBM3101, sous DOS .... 1 500 F
Option transfert de fichiers .... ☎

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % incluse)

Vente en détaxe pour les exportations hors de la CEE



BOITIERS

Boitier XT standard, coulissant, pour 4 disques, avec accessoires .... **549 F**
Boitier « BABY » AT, coulissant, pour 4 disques, avec accessoires .... **620 F**
Boitier AT KENITEC, coulissant, pour 3 disques, avec accessoires .... **590 F**
Boitier AT type IBM, coulissant, pour 4 disques, avec accessoires .... ☎
Boitier AT vertical avec aliment. 270 W, avec accessoires .... **1 690 F**
Coffret pour lecteur externe, avec alimentation et câbles .... ☎
Coffret pour lecteur externe, auto-alimenté, avec câble et carte .... ☎
Coffret d'extension Bus 8 bits, emplacement pour 3 cartes et 2 disques, avec alimentation et interface .... ☎



ENTRÉE DE DONNÉES

Joystick pour PC .... **189 F**
Carte pour 2 joysticks .... **210 F**
Clavier 84 touches XT/AT .... **429 F**

Clavier 101 touches XT/AT, mode opératoire comme 84 touches .... **790 F**
Clavier étendu 102 touches, mode opératoire « nouveau » .... **890 F**
Claviers 102 touches version étrangère .... ☎

PROMO

~~690 F.~~ Souris ARCHE, haute qualité, 2 boutons, série, compatible Microsoft*
PRIX SPÉCIAL :
349 F TTC

(*marque déposée)

Souris série classique .... **319 F**
Souris série 2 boutons, haute précision, directement compatible sans logigiel .... **690 F**
Support souris .... **XX F**
Souris série MICROSOFT, avec logiciel PAINT BRUSH .... **1 490 F**
Idem, **version « BUS »** .... **1 490 F**
Tapis pour souris .... **XX F**
Souris Track Ball .... **1 990 F**
Tablette à digitaliser A4 .... **7 200 F**
Lecteur de codes barre, connection au clavier .... **3 490 F**
Pistolet lecteur de codes barre .... ☎
Scanner divers .... ☎

CARTES GRAPHIQUES ET MONITEURS

Adaptateur PERITEL pour brancher votre TÉLÉ couleur sur carte CGA, modèle ajustable .... **590 F**
Carte CGA 320 et 640 x 200 .... **490 F**
Carte monochrome graphique, avec port parallèle .... **590 F**
Carte mono chrome et CGA .... **690 F**

SPÉCIAL PORTABLES

Micro ordinateur portable EPSON:
Microprocesseur NEC V30 (type 8086) à 10 Mhz, Horloge/calendrier sur pile, Mémoire 640 Ko, Clavier 85 touches AZERTY, Ecran LCD rétro éclairé, Batterie autonomie 7 heures. Dos 3.2.
Equipé 1 lecteur 3"1/2 720 Ko et disque 20 MO .... **22 490 F**
Tous les **portables TOSHIBA** .... ☎



Lecteur de disquettes 3" 1/2 720 KO
690 F TTC

Micro ordinateur « XT » 8088 à 10 Mhz.
Mémoire RAM 256 KO extensible à 640.
Un lecteur de disquettes 360 KO 5"1/4 ou 720 KO 3"1/2
Sortie parallèle pour imprimante.
Clavier AZERTY.
Ensemble moniteur monochrome 12" et carte multimode :
— monochrome graphique, couleur graphique, EGA de base.
DOS 3.3 Package logiciel 5 fonctions (Texte, dictionnaire, tableur, grapheur, base de données).

Prix PROMO :
4 390 F TTC

CONFIGURATION SPÉCIALE « PARTICULIERS »





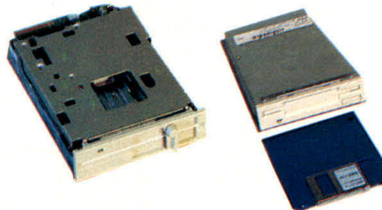
Carte multimode pour moniteur monochrome **(MONO, CGA, EGA** de base) .... **790 F**
Carte EGA 640 x 350 .... **1 590 F**
Carte EGA +, 480 lignes .... **2 290 F**
Carte EGA 800 x 600 .... **2 590 F**
Carte VGA Magic, auto config .... **3 390 F**
Carte PGA 1024 x 768, 256 couleurs .... **de 5 990 à 10 490 F**



Moniteur 12" ambre TTL .... **890 F**
Moniteur 12" ambre 15/18 Khz .... **990 F**
Moniteur 12" blanc TTL .... **990 F**
Moniteur 14" ambre 15/18 Khz, ou **blanc** .... **1 290 F**
Moniteur 14" CGA .... ☎
Moniteur 14" EGA, pas de 0.31 mm .... **3 990 F**
Moniteur 14" EGA multisynchro, pas de 0.28 .... **5 290 F**
Moniteur 14" VGA monochr. .... **1 490 F**



Moniteur 14" VGA couleur, pas de 0.31 .... **3 990 F**
Moniteur 14" VGA multistandard, pas de 0.28 mm, câble EGA ou VGA à préciser .... **5 490 F**
Moniteur 19" couleur .... ☎
Filtre écran 12" monochrome .... **149 F**
Filtre écran 14" monochrome .... **240 F**
Filtre écran 14" couleur .... **350 F**
Socle orientable pour écran .... **290 F**



LECTEURS DE DISQUETTES

Lecteur de disquettes 5" 1/4 360 KO fabrication japonaise .... **790 F**
Lecteur de disquettes 5" 1/4 1.2 MO et 360 KO demi hauteur .... **1 090 F**
Lecteur de disquettes 3" 1/2 720 KO interface 5" 1/4 .... **949 F**
Lecteur de disquettes 3" 1/2 1.44 MO et 720 KO, interface 5" 1/4 .... **1 149 F**

Articles marqués "PROMO"
Dans la limite des stocks du point de vente

MAINTENANCE SUR SITE
CONTRAT ÉMERAUDE

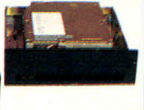
Maintenance sur site d'une configuration complète : Unité centrale, clavier, écran
Forfait annuel **1 500** francs, hors taxes (1 779 F TTC) pendant toute la période de garantie.
Autres contrats à la demande.
Disponible sur toute la France.

Kit de montage des lecteurs 3" 1/2 dans logement 5" 1/4 (câble et connecteur signal inclu) .... **129 F**
Carte contrôleur pour 2 lecteurs de disquettes, pour XT .... **169 F**
Carte contrôleur pour 4 lecteurs de disquettes, pour XT .... **279 F**
Carte contrôleur intelligente pour 2 lecteurs de disquettes, pour XT/AT .... **359 F**

GRANDS COMPTES/ ADMINISTRATIONS

Adressez-vous au responsable du point PC Warehouse le plus proche. Un numéro de téléphone et un accueil spécial vous sont réservés.
Pour les contrats dépassant la capacité du point local, adressez vos demandes au siège :
PC Warehouse Direct, BP 314, 95XXX CERGY-PONTOISE.





SYSTÈMES A DISQUES DURS

(Capacités formatées)

Disque dur 20 MO 80 Ms .... **1 690 F**
Disque dur 20 MO 65 Ms .... **2 190 F**
Disque dur 20 MO 40 ms .... **2 790 F**
Disque dur 20 MO 28 Ms .... **3 090 F**
Disque dur 32 MO (RLL) .... **2 290 F**
Disque dur 40 MO 40 Ms .... **4 129 F**
Disque dur 40 MO 28 Ms .... **4 690 F**
Disque dur 80 MO 28 Ms .... **6 490 F**
Disques jusqu'à **380 MO** .... ☎
Carte contrôleur pour 2 disques durs pour **XT** .... **549 F**
Idem, **mode RLL 2.7** .... **649 F**
Carte contrôleur pour 2 disques durs et 2 lecteurs de disquettes pour **AT** .... **1 190 F**
Idem, pour vitesse 16 Mhz .... **1 490 F**
Pack 20 MO (disque et contrôleur XT intégré) .... ☎
Kit disque pour XT, 20 MO + carte contrôleur et câbles .... **2 490 F**
Kit pour XT, 32 MO RLL .... **2 790 F**
Carte disque dur 20 MO XT .... **2 790 F**
Idem en **32 MO RLL 2.7** .... **2 990 F**
Cartes disque dur 40 à 80 MO .... ☎

Kenitec

Les machines ci dessous sont toutes compatibles avec MS-DOS et PROLOGUE. Les 286 et 386 sont aussi compatibles avec XENIX et OS/2.



KENITEC 8088

Configuration standard :
Carte mère classique 8088 à 10 Mhz
Indice NORTON : 2,1
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 256 K 120 ns, extensible à 640 K.
Lecteur de disquettes 5"1/4 360 KO ou 3" 1/2 720 KO (à préciser).
Alimentation 150 W 220 V.
Boitier métal classique à 4 emplacements pour disques(ettes).
Clavier 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation.

Base .... **3 790 F**
Base + disque 20 MO .... **6 480 F**
Configurations à la demande .... ☎



KENITEC 80286

« Plus rapide que certains 12 Mhz »
Configuration standard :
Carte mère « BABY » classique 80286 à 10 Mhz (carte taille XT).
Indice NORTON : 11,5
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 512 K et 120 ns, extensible à 1 MO.
Lecteur de disquettes 5" 1/4 1.2 MO/360 KO ou 3" 1/2 1.44MO/720 KO.
Contrôleur AT pour 2 lecteurs de disquettes et 2 disques durs.
Alimentation 200 W 220 V.
Boitier métal taille réduite, à 3 emplacements pour disques(ettes).
Clavier 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation.

Base .... **8 990 F**
Base + disque 20 MO .... **10 990 F**
Base + DD 80 MO/28 ms .... **16 990 F**
Configuration à la demande .... ☎



KENITEC 80386

Configuration standard :
Carte mère « BABY » 80386 à 20 Mhz (carte taille XT).
Commutateurs TURBO et RESET.
Mémoire principale 1 MO 120 ns, extensible à 16 MO sur carte.
Lecteur de disquettes 5"1/4 1.2 MO/360 KO ou 3"1/2 1.44MO/720 KO.
Contrôleur AT pour 2 lecteurs de disquettes et 2 disques durs.
Alimentation 200 W et 220 V.
Boitier métal taille réduite, à 3 emplacements pour disques(ettes).
Clavier 102 touches français.
MS DOS 3.3 et manuel d'utilisation.

Base .... **23 900 F**
Base + DD 40 MO/28 ms .... **29 490 F**
Base + DD 80 MO/28 ms .... **31 990 F**
Configurations à la demande .... ☎



CRÉDIT/FINANCEMENT

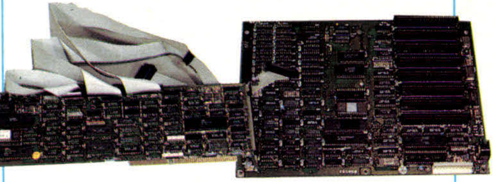
Crédit aux particuliers : Carte AURORE/CETELEM/ ou prêt personnel de votre banque sur la base d'une facture « PRO-FORMA » que nous vous établirons.
Financement longue durée pour particuliers et entreprises : Crédit-Bail 36 ou 48 mois pour les factures HT de plus de 20 000 francs.

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % incluse)
Vente en détaxe pour les exportations hors de la CEE



ALIMENTATIONS

Alimentation XT standard, 135 ou 155 W, 220 V, sans cordon .... **490 F**
Alimentation AT « BABY » standard, 180 ou 200 W, 220 V, sans cordon, (taille XT) .... **690 F**
Alimentation AT KENITEC, 200 W, 220 V, sans cordon .... **690 F**
Alimentation AT type IBM, 200 W, 220 V, sans cordon .... **1 190 F**
Alimentation AT vertical, 270 W, 220 V, sans cordon .... **1 490 F**



CARTES MÈRES, CARTES EXTENSION MÉMOIRE

Notes : les cartes ci-dessous sont toutes livrées sans mémoire RAM. Le terme « BABY » désigne la taille physique « XT ».
Les cartes 386 requièrent la carte mémoire de base 2 ou 8 MO.

Carte mère standard « XT », horloge 4,77/10 Mhz, extensible à 640 KO .... **990 F**
Carte mère 80286 « BABY » à 6/10 Mhz extensible à 1 MO, indice NORTON : 11,5 . **2 790 F**
Idem ci-dessus, à **6/12 Mhz,** indice NORTON 13,2 .... **3 290 F**
Idem ci-dessus, à **6/12 Mhz,** extensible à 4 MO, gestion de mémoire **EMS/LIM** .... **3 990 F**
Carte mère 80286 taille IBM AT2 ou AT3* à 6/12 Mhz, extensible à 1 MO .... **3 890 F**
Carte mère 80386 « BABY » à 8/16 Mhz .... ☎
Carte mère 80386 « BABY » à 10/20 Mhz, extensible à 1 MO, indice NORTON 23 .... **10 990 F**
Carte mère 80386 « BABY » à 8/25 Mhz .... ☎
Carte mémoire de base pour les 386 ci-dessus, pour 2 MO en puces 256K utilisable en extension .... **890 F**
Idem ci-dessus pour **8 MO** en puces de 1 MO .... **1 490 F**
Carte d'extension mémoire XT, extension à 640 K max .... **490 F**
Carte d'extension mémoire AT, pour 512 à 640 K .... ☎
Carte d'extension mémoire XT, pour **2 MO EMS/LIM** .... **990 F**
Carte d'extension mémoire AT, pour **2 MO étendus ou EMS/LIM** .... **1 190 F**
Carte d'extension mémoire 386, pour **2 MO étendus ou EMS/LIM** .... **990 F**

SPÉCIAL AMATEURS

Notre centre spécialisé de Paris 9me vous propose :
Des produits déclassés
Des sous ensembles avec pannes mineures
Des éléments à réparer
Des excédents de stock à prix réduit
Des micro-ordinateurs et des pièces d'occasion (marques et modèles divers)
Lecteurs de disquettes de 149 à 490 francs
Disques durs 5 à 40 MO de 190 à 1 990 francs
Moniteurs divers de 190 à 1 990 francs
Cartes mères 8088, 80286, 80386 de 190 à 4 990 francs
Accessoires, logiciels, jeux divers.
Schémas type disponibles.
*MICROSOLD' **38** rue de Chabrol 75009 PARIS*
Ouvert du mardi au samedi, de 10 heures à 19 heures.

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % incluse)

Vente en détaxe pour les exportations hors de la CEE



INTERFACES/COMMUNICATION

Carte interface parallèle pour XT ou AT .... 190 F
Carte série 1 port pour XT/AT, 2ème port en option .... 269 F
Option 2ème port .... 99 F
Carte 4 ou 8 voies série (XENIX) .... ☎
Carte série/parallèle XT/AT, 2ème port série en option .... 369 F
Carte Horloge/calendrier XT .... 290 F F
Carte multifonction pour XT (série/paral./jeux/horloge) .... 490 F
Idem pour AT (sans horloge) .... 490 F
Idem pour XT avec **contrôleur de lecteur** de disquettes .... 569 F
Carte série RS422 .... ☎
Carte émulation 5251 .... ☎
Carte émulation 5251-12 .... ☎
Carte émulation 3278/79 .... ☎
Carte émulation 3270 .... ☎
Carte MODEM/émulation MINITEL pour XT/AT .... 1 090 F

PROMOTION

Carte KORTEX KX-TEL2 .... 1 690 F
Logiciel KX-MAIL .... 1 890 F
Modem externe KX-BOX 1200 .... 3 990 F
« Garantie 3 ans ! »

Cartes MODEM/Emulation MINITEL 1200 ET 2400 BAUDS .... ☎
Serveurs MINITEL monovoie et multivoies .... ☎
Réseaux .... ☎

CABLES ET BOITES DE DÉRIVATION

Câble imprimante parallèle .... 99 F
Prolongateur parallèle 3 m .... XX F
Câble imprimante série .... 149 F
Câble série MODEM (droit), femelle/fem ou mâle/fem. .... 290 F
Adaptateur NUL MODEM, pour liaison PC-PC, Mâle/Fem. .... 149 F
Câble série mutlimode à switch .... 449 F
Changeur de genre 25 broches, mâle/M ou femelle/F .... 149 F
Adaptateur 9/25 broches .... 149 F
Prolongateur câble écran 9 broches longueur 2 m .... 149 F
Prolongateur câble alim. écran .... 80 F
Prolongateur câble clavier .... 59 F
Câbles micro informatique toutes longueurs .... ☎
Boîte de commutation 2 voies (série ou parallèle) .... 490 F
Boîte de commutation 4 voies (série ou parallèle) .... 690 F
Boîte de commutation automatique 4 voies parallèles .... 890 F
Vérifiez avec le vendeur quels sont les câbles requis.
Convertisseurs série/parallèle pour imprimante .... 849 F
Mémoire tampon pour imprimante parallèle, de 64 à 256 K .... ☎

CONDITIONS DE VENTE

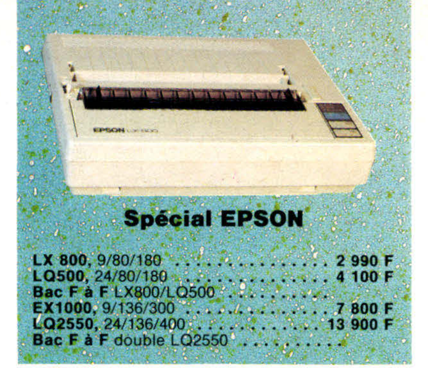
Tous nos prix s'entendent pour un règlement comptant à l'enlèvement, net d'escompte.
Ils sont établis avec une marge qui ne permet pas de pratiquer une politique générale de remise par quantité.
Pour les administrations et les très grandes sociétés qui ne peuvent régler à l'enlèvement, consulter le responsable local PC Warehouse.



IMPRIMANTE LASER

(PPM : pages par minute, HP : compatibilité HEWLETT-PACKARD)

HEWLETT-PACKARD Laserjet II, 8 PPM .... 19 990 F
ACE BX Futura, 8 PPM, HP .... 18 990 F
CITIZEN OVERTURE 110 +, 10 PPM, graphisme matriciel .... 17 990 F
CANNON LBP8-II, 8 PPM .... 18 600 F
Carte postcript .... 18 990 F



Spécial EPSON

LX 800, 9/80/180 .... 2 990 F
LQ500, 24/80/180 .... 4 100 F
Bac F à F LX800/LQ500 ....
EX1000, 9/136/300 .... 7 800 F
LQ2550, 24/136/400 .... 13 900 F
Bac F à F double LQ2550 ....

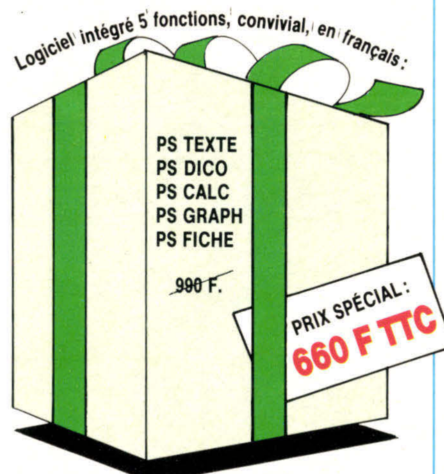


IMPRIMANTES ET ACCESSOIRES

Les caractéristiques sont indiquées comme suit : (nombre d'aiguilles/largeur en caractères/vitesse en caractères par seconde)

CITIZEN 120D, 9/80/120 .... 1 890 F
CITIZEN 120D série .... 2 090 F
CITIZEN 120D vidéotex .... 2 590 F
CITIZEN MSP15E, 9/132/160 .... 3 900 F
CITIZEN HQP45, 24/132/200 .... 6 990 F
OTC 850XL, 9/132/800 .... 24 000 F
Table traçante A3, cpt HP .... 10 590 F
Support plexiglass pour toutes **imprimantes 80 colonnes** .... 199 F
Support universel pour imprimantes toutes largeurs .... 149 F
Housse pour imprimante .... ☎

PROMOTIONS DE LANCEMENT



LOGICIELS

Tous vos logiciels de jeu ou professionnels préférés peuvent être livrés avec un KENITEC ou un ARCHE ou au détail.

Distribution des marques :

BORLAND
LOTUS
MICROSOFT
PS SOFT
SAARI
WINNER SOFTWARE
etc.



UTILITAIRES USA

Versions américaines

PRINT Q : Mémoire tampon d'imprimante sur disque, convertit les listings en fichiers ASCII, redirecteur d'imprimante .... 990 F
COPY II PC, logiciel de copie automatique de toutes disquettes protégées pour sécurité .... 390 F
COPY II OPTION BOARD, version plus puissante, copie 5" 1/4, 3" 1/2, conversion Macintosh-PC .... 1 590 F
PC TOOLS DE LUXE : tous les outils pour gagner du temps avec les disques durs. Réorganisation de disques, sauvegarde/restore rapide, mémoire cache-disque, récupération de disque .... 690 F
"PRINTSCREEN" multi-standard : édite et recopie tous types d'écrans sur imprimante .... 490 F

DISQUETTES

Garanties sans défaut
Remise par quantités :
Par 100 : — 5 %, Par 500 : — 10 %.

Disquettes 5"1/4 en boîte carton de 10, la disquette :
DF/DD "PC Warehouse" 360 K .... 2,50 F
Idem, **modèle "Neutre"** .... 2,90 F
Idem, **grande marque** .... 5,90 F
Modèle DF/HD 1,2 MO neutre .... 9,90 F
Idem, **grande marque** .... 18,90 F
Disquettes 3"1/2 en boîte carton de 10, la disquette :
Modèle DF/DD 720 KO .... 9,00 F
Idem, **grande marque** .... 19,90 F
Modèle DF/HD 1,44 MO .... 34,90 F
Idem, **grande marque** .... 46,00 F
Kit de nettoyage des têtes pour **lecteur 3"1/2** .... 69,00 F
Idem **pour lecteur 5"1/4** .... 89,00 F
Boîte de transport pour 10 disquettes 3"1/2 .... 29,00 F
Boîte de rangement à clef pour **40 disquettes 3"1/2** .... 69,00 F
Idem pour 80 .... 80,00 F
Boîte de transport pour 10 disquettes 5"1/4 .... 19,00 F
Boîte de rangement à clef pour **50 disquettes 5"1/4** .... 79,00 F
Idem pour 100 .... 99,00 F

PRESTATION DE SERVICES

Des services de formation, de mise en place de logiciels, de développement d'applications sont disponibles par sous traitance.
(Messieurs les sous-traitants peuvent postuler localement ou au siège).

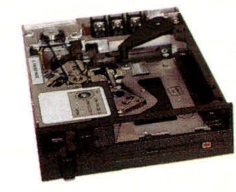
CONSOMMABLES

Rubans pour imprimantes, exemples :
BROTHER 1409 .... 45 F
CITIZEN 120 D .... 59 F
EPSON FX100/CITIZEN MSP15 .... 69 F
FUJITSU 9 .... 69 F
IBM PROPRINTER 4201 .... 59 F
NEC P3/P7 .... 75 F
Tous modèles en stock ou sur demande selon boutiques.

Papier en pack de 1000 feuilles :
Blanc 11"x240 mm .... 189 F
Blanc 12"x240 mm .... 199 F
Zoné 12"x240 mm .... 199 F
Zoné 11"x380 mm .... 240 F
Etiquettes adhésives .... ☎
Multicopie, factures, paye, etc. .... ☎

EXTENSIONS

Processeur NEC V20 10 Mhz .... 249 F
Co-processeur 8087 8 Mhz .... 1 690 F
Co-processeur 8087 10 Mhz .... 2 490 F
Co-processeur 80287 10 Mhz .... 2 690 F
Co-processeur 80287 12 Mhz .... 2 990 F
Co-processeur 80387 16 Mhz .... 5 290 F
Co-processeur 80387 20 Mhz .... 7 990 F
Mémoire RAM 64 K .... selon cours
Mémoire RAM 4x64 K .... selon cours
Mémoire RAM 256 K .... selon cours
Mémoire RAM 1 MO .... selon cours



SAUVEGARDES SUR CARTOUCHE

(pour grandes cartouches)

Sauvegarde sur cartouche pour XT/AT, version interne **40 MO,** raccordement sur contrôleur de disquettes .... 3 990 F
Idem, **version en boîtier externe** .... 4 790 F
Carte d'adaptation externe .... 1 490 F
Sauvegarde sur cartouche pour XT/AT, version interne **60 MO,** avec carte contrôleur .... 6 990 F
Idem, **version en boîtier externe** .... 7 890 F
Carte d'adaptation externe supplémentaire .... 1 790 F
Cartouche streamer type 1000 (petite, 10/20 MO) .... 199 F
Type 2000 (petite, 20/40 MO) .... 289 F
Type 300 (grande, 45 MO) .... 349 F
Type 600 (grande, 60 MO .... 399 F

ONDULEURS

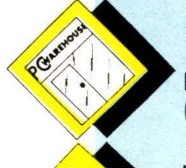
Onduleur 300 VA 220 V, 8 à 30 minutes d'autonomie selon charge, modèle à commutation .... 3 490 F
Idem, **puissance 500 VA** .... 4 990 F
Onduleurs longue autonomie .... ☎

SERVICE-LECTEURS Nº 237



Si vous souhaitez acquérir une configuration complète de marque « KENITEC » ou « ARCHE », nous vous proposons la reprise de votre ancien micro-ordinateur, quels qu'en soient la marque et l'état. Le montant de la reprise est déterminé par notre barème et plafonné à 4 000 francs hors taxe.

Pour les matériels dont le prix est plus élevé, nous vous proposons la centrale des occasions sur Minitel.



ET POUR COMMANDER ?...

Dans le magasin le plus proche de votre domicile (voir carte ci-dessous).

Les bons de commande doivent être expédiés signés et accompagnés du règlement à :
PCW BP 317
95526 CERGY PONTOISE

3614 CODE O.R.D.I.

CONTRAT VENTE CONDITIONNELLE

Nous regrettons de ne pouvoir consentir des prêts de matériel pour évaluation, c'est pourquoi nous vous proposons la « vente conditionnelle ».
Tous nos matériels sont vendus avec la garantie reprise-retour sous 15 jours.
Le prix d'achat sera remboursé intégralement, sous réserve du retour du matériel complet, en état, avec emballage d'origine.
Frais de port et de main-d'œuvre éventuels exclus.

OPÉRATIONS REPRISE (bis)

Echangez votre clavier 84 touches contre un 102 touches*.
Transformez votre PC ou XT en 286 ou 386*.
Transformez votre AT2 ou AT3 en 286-12 Mhz ou 386-20 Mhz*.
** Prix facturé = Prix catalogue - reprise + montage, selon service demandé (installation, configuration, formation).*

Remplacez votre carte écran monochrome par une carte « multimodes »* :
Texte haute résolution.
Graphiques monochrome 720x348.
Graphiques couleur 320x200 ou 640x200.
Graphiques EGA de base 640x350.

PC Warehouse
(ex PC/S Lille)
16, rue Du Priez
59800 LILLE
Tél. : 20 74 03 32

PC Warehouse
LUXEMBOURG
Ouverture début 89

PC Warehouse
BRUXELLES
Ouverture début 89

PC Warehouse
76000 ROUEN
Ouverture début 89

PC Warehouse
54000 NANCY
Ouverture début 89

CONSER Informatique
17, rue Finkmatt
67000 STRASBOURG
Tél. : 88 23 10 90

PC Warehouse
(ex INFORMATEC)
160, rue de Brest
35000 RENNES
Tél. : 99 33 82 65

PCW-COMPUTER SOLUTIONS
57, rue Lafayette
75009 PARIS
Tél. : 48 78 06 91

PC Warehouse 18e
(ex PC/S 18)
69, rue Marx Dormoy
75018 PARIS
Tél. : 42 07 50 51

CONSER Informatique
14, rue Chauffour
68000 COLMAR
Tél. : 89 23 73 33

Micro Diffusion 44
17, allée d'Orléans
Cours des 50 Otages
44000 NANTES
Tél. : 40 20 37 65

Micro Diffusion
60, rue Mirabeau
37100 TOURS
Tél. : 47 61 50 46

PC Warehouse
75013 PARIS
Ouverture début 89

PC Warehouse
30, rue du Grenier Saint-Lazare
75003 PARIS
Tél. : 48 04 00 48

PC Warehouse
75015 PARIS
Ouverture début 89

PCW-SIE
58, rue Kléber
92300 LEVALLOIS
Tél. : 47 48 12 00

PC Warehouse Bastille
75004 PARIS
Ouverture début 89

PC Warehouse
33000 BORDEAUX
Ouverture début 89

PC Warehouse
69000 LYON
Ouverture début 89

PC Warehouse
38000 GRENOBLE
Ouverture début 89

PC Warehouse
MBC Informatique
8, rue du Rouet
13006 MARSEILLE
Tél. : 91 79 27 29

PC Warehouse
ABC Informatique
14,bd Chancel
06600 ANTIBES
Tél. : 93 64 95 00

PC Warehouse
8-10, Grande Rue Saint Michel
31000 TOULOUSE

PC Warehouse
2B000 BASTIA
Ouverture début 89

MS 01/89

NOM .... SOCIÉTÉ ....
N° ..... RUE ....
C.P. .... VILLE ....
N° CARTE BLEU ....

VISA

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Envoyez vos commandes à :
PC Warehouse, BP 317, 95526 CERGY-PONTOISE
Règlement par chèque, mandat, Carte Bleue (indiquez les 16 chiffres, la date d'expiration et signez la commande).
Liste complète de prix sur demande,
Consultez le guide complet sur Minitel : 3614 code ORDI.
Ligne directe VPC : 16 (1) 34 25 01 15.

BON DE COMMANDE

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX
	TOTAL	

SERVICE-LECTEURS N° 238

L'intelligence électronique au service de l'industrie

MICROTRONIC

Composants électroniques

Le plus grand salon industriel du monde vous aidera à faire le point de la situation technologique. Il vous présentera notamment une gamme de solutions sur mesure reposant sur une électronique hautement sophistiquée, orientées sur les secteurs : construction mécanique, électronique, électrotechnique et automatisation industrielle. Siège de l'intelligence technologique, MICROTRONIC a aussi d'importantes ramifications dans les autres salons de Hanovre. En vedette : le centre «Microélectronique 2000» qui vous permettra d'anticiper l'avenir.

Pour compléter votre information, visitez aussi : Salon mondial de l'électronique et de l'électrotechnique • Productique • ASB – Entraîner, commander, manœuvrer • MHI – Montage, manipulation, robotique • CeMAT – Salon mondial de la manutention • Recherche et technologie – Carrefour de l'innovation

5 – 12 avril 1989



SERVICE-LECTEURS N° 239

Pour de plus amples informations, veuillez vous adresser à : Deutsche Messe AG, Succursale en France de la Foire de Hanovre, 5, rue de Stockholm, F-75008 Paris · Téléphone : (1) 43.87.69.83 · Télex : 281656 · Télécopie : (1) 42.93.43.23

ES COM

MICRO-ORDINATEURS

BY PROS



PRO S. 16, AVENUE DU MARECHAL FOCH, 06000 NICE

TEL.: 93. 80. 80. 48 ▶ TELECOPIE: 93. 80. 45. 19

REVENDEURS: NOUS CONSULTER

SERVICE-LECTEURS N° 241

Nathalie 3

Traitement de texte

Assistance téléphonique gratuite pendant deux ans le service... bien compris

Le charme discret de l'interface naturelle . . .

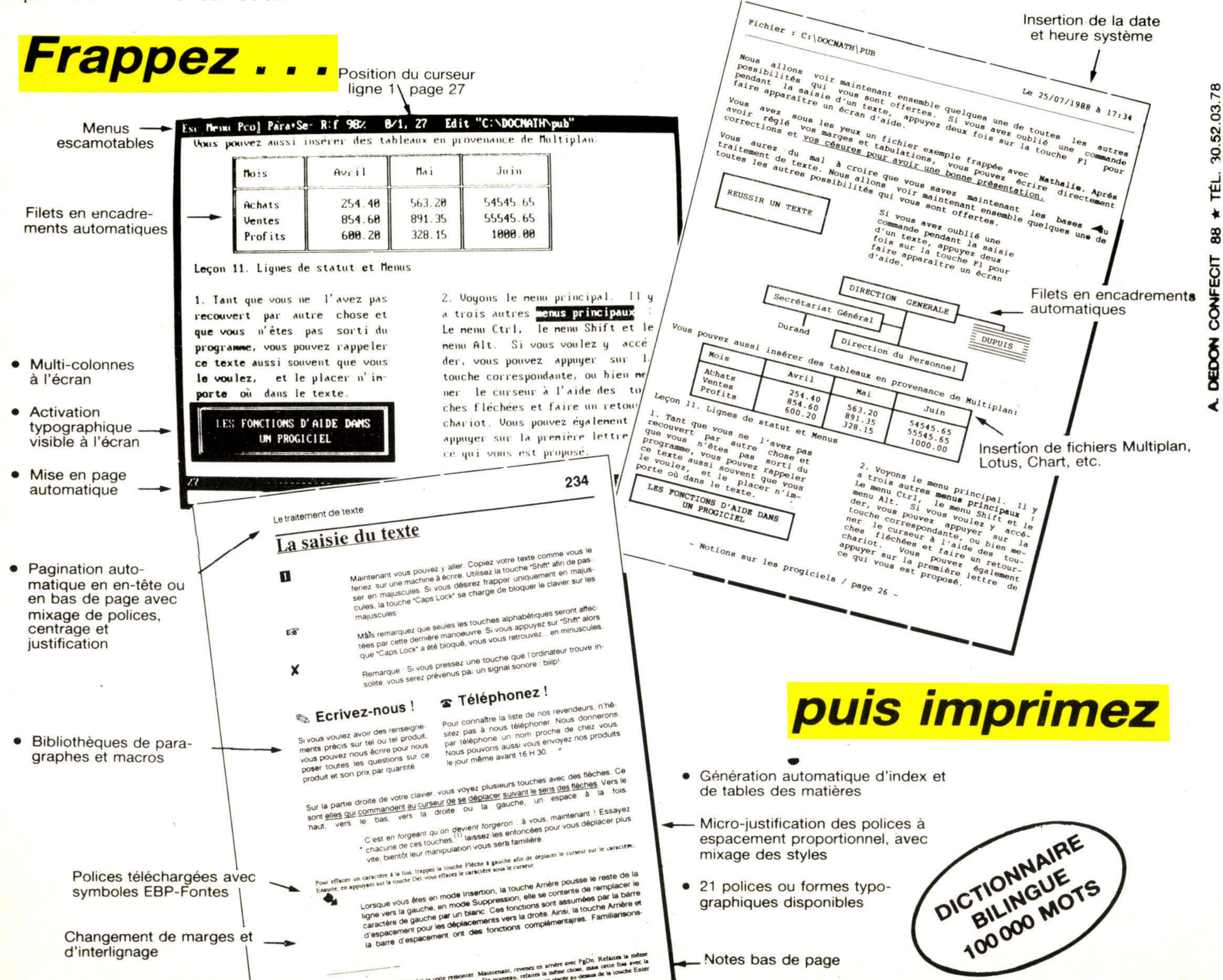
L'interface naturelle de **Nathalie 3**: c'est aujourd'hui le fruit de quatre années de recherches et de perfectionnement dans la maîtrise de l'écriture sur PC avec 200.000 utilisateurs aux USA pour les versions 2. Sa facilité de prise en main rend maintenant les 'environnements' des produits 'classiques' obsolètes.

Le débutant est aidé par une nouvelle documentation claire (plus de 300 pages en français) comprenant un 'tutorial' d'autoformation. Le texte à l'écran est identique au texte imprimé. L'utilisateur confirmé apprecie sa puissance et sa souplesse.

Logiciel particulièrement ergonomique, **Nathalie 3** dispose de menus déroulants escamotables avec une aide contextuelle, un fenêtrage de l'écran, et la possibilité de paramétrer complètement le clavier ou l'écran.

Nathalie 3 est sans doute le traitement de texte le plus rapide du marché. En effet, il utilise la totalité de la mémoire RAM, y compris les **extensions EMS** et **brise ainsi la limite à 60 K des versions antérieures.** Vous pouvez vous déplacer dans des documents volumineux à la vitesse de l'éclair. Les nouvelles procédures de **sauvegarde automatique** vous apportent une sécurité totale.

Nathalie 3 possède enfin deux dictionnaires orthographiques de 100.000 mots, **français ou anglais.** Extrêmement rapide, ils permettent la **détection immédiate d'une faute** de frappe en cours de saisie et l'approche analytique d'un mot de remplacement grâce à un algorythme puissant. Vous pouvez aussi enrichir vos dictionnaires au fur et à mesure, et 'balayer' un texte ASCII, même provenant d'un autre logiciel.



Nathalie 3 est un produit complet qui inclut tout le traitement de texte (pas de supplément à acquitter pour des options).

Dans l'univers Nathalie 3, tout est compris

- Assistance téléphonique gratuite pendant 2 ans;
- Fonctions PAO : interface avec PageMaker,
  - 'drivers' PostScript, HP Laserjet et Canon,
  - générateur d'utilitaires de téléchargement de polices,
  - générateur de 'drivers' de polices téléchargées,
- Fonctions d'intégration dans des applications spécifiques et fonctions éditeur de programmes (options du développeur),
- Import-export de fichiers dont le transfert au **format DCA**,
- Fonctions réseau et bi-postes (avec le kit EBP-Transfert),
- Dictionnaires français et US (100.000 mots),
- Plus de 400 imprimantes configurées

799 F h.t.

Kit bi-postes avec EBP-Transfert V.2

Vous souhaitez travailler sur deux PC (ou même trois) à la fois avec Nathalie ou d'autres programmes? Partager vos fichiers? Partager une imprimante? C'est maintenant possible avec EBP-Transfert Version 2 et son câble de liaison (10 ou 18 mètres). **Cet utilitaire résidant fonctionne en tâche de fond.** Vous réalisez en moins de 3 minutes un vrai 'micro-réseau' pour un prix dérisoire.

850 F h.t.
Logiciel + câble

EBP-Fontes

Jeux de polices téléchargeables pour imprimantes laser Canon, HP-Laserjet ou compatibles: Times normal, gras et italique de 8 à 24 points, symboles divers; utilisables de façon transparente avec **Nathalie 3**

590 F h.t.

EBP-Fontes Pack Major

Jeux de polices EBP-Fontes + Helvetica normal, gras, italique, de 8 à 24 points + Anglaise

1950 F h.t.

250 formules

prêtes à l'emploi pour Nathalie

Ne perdez plus votre temps à concevoir et saisir des lettres commerciales, des contrats types, des lettres d'embauche, des statuts de Sarl, Eurl ou SA, etc. Ces fichiers sont récupérables avec **Nathalie** ou un logiciel important l'ASCII, et peuvent, bien sûr, être modifiés et personnalisés.

198 F h.t.

- Pack bi-postes (deux licences Nathalie + Kit bi-postes) **1 990 F h.t.**
- Licence réseau (Licence pour 5 utilisateurs avec 5 manuels) **2 590 F h.t.**
- Packs PAO : plus de 40 polices disponibles (Bookman, Souvenir, Univers, etc.). Nous consulter.
- Échange versions Nathalie 2 (jusquà 2,7) en **Nathalie 3** (joindre les disquettes d'origine et la facture d'achat) . . . . **280 F h.t.**

DB-Adresse (Version 1)

Un utilitaire puissant pour gérer vos adresses (clients, prospects, abonnés, adhérents, etc.). En quelques minutes vous saisissez, consultez, imprimez des **étiquettes** et des **états.** Zones libres pour créer des rubriques du type : code d'activité, échéances, chiffre d'affaires, sexe, date, etc. Tris et sélections multicritères. Avec **Nathalie 3,** vous réalisez des mailings sur des milliers d'enregistrement encore plus simplement.

195 F h.t.

SERVICE-LECTEURS N° 242

Logiciels pour IBM-PC, AT, PS, et compatibles (512 K)

Veuillez adresser à:

M ....

Adresse: ....

....

Code ....

Ville ....

....

Format des disquettes: ☐ 3"½" ☐ 5"¼"

la commande suivante:

☐ **Nathalie 3** 799 F h.t. (947,61 F t.t.c.)
☐ Échange Nathalie 2 contre Nathalie 3 280 F h.t. (332,08 F t.t.c.)
☐ **EBP-Fontes** 590 F h.t. (699,74 t.t.c.)
☐ **EBP-Fontes Pack Major** 1 990 F h.t. (2 360 F t.t.c.)
☐ **Licence Nathalie** (5 utilisateurs) 2 590 F h.t. (3 071,74 F t.t.c.)
☐ **Licence Nathalie** (2 utilisateurs) 1 250 F h.t. (1 482,50 F t.t.c.)
☐ **Kit bi-postes EBP-Transfert** 850 F h.t. (1 008 F t.t.c.) (préciser le format des ports série: 25-25 broches, 9-25 ou 9-9)
☐ **Kit bi-postes EBP-Transfert** 18 mètres 990 F h.t. (1174,47 F t.t.c.) (préciser le format des ports série: 25-25 broches, 9-25 ou 9-9)
☐ **Pack bi-postes** 1 990 F h.t. (2 360,14 F t.t.c.)
☐ **250 formules** 198 F h.t. (234,83 F t.t.c.)
☐ **EBP-Adresse** 195 F h.t. (231,27 F t.t.c.)

☐ Ci-joint le montant total: .... F par chèque

(Pour l'exportation et les DOM-TOM: Total hors-taxes + 50 F) (Contre-remboursement + 50 F)

☐ Carte bleue ou *VISA* (200 F h.t. mini)

Signature: Date d'expiration:

Demande:

☐ Une documentation sur ....
☐ Un dossier revendeur (justificatif joint)

Bons de commande des Administrations acceptés

Commande par lettre ou téléphone à

MS 01/89



Allée du Bois-Périneau
78120 RAMBOUILLET
(1) 30.59.80.40

JOUEZ LA BONNE CARTE...

vec
LS DESIGN

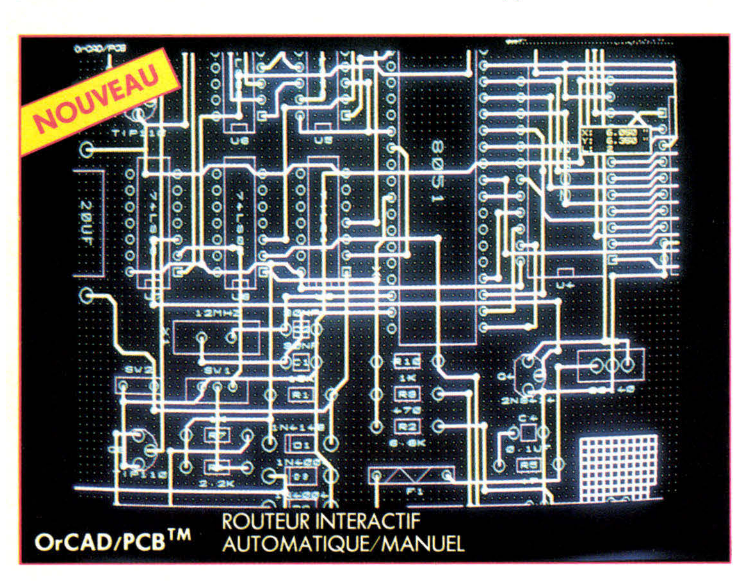
ROUTAGE OrCAD/PCB™
SIMULATION ANALOGIQUE PSPICE™
SIMULATION LOGIQUE OrCAD/VST™
PHOTOTRAÇAGE ALS-VIEW™
SCHEMA OrCAD/SDT™
STATION DE CAO

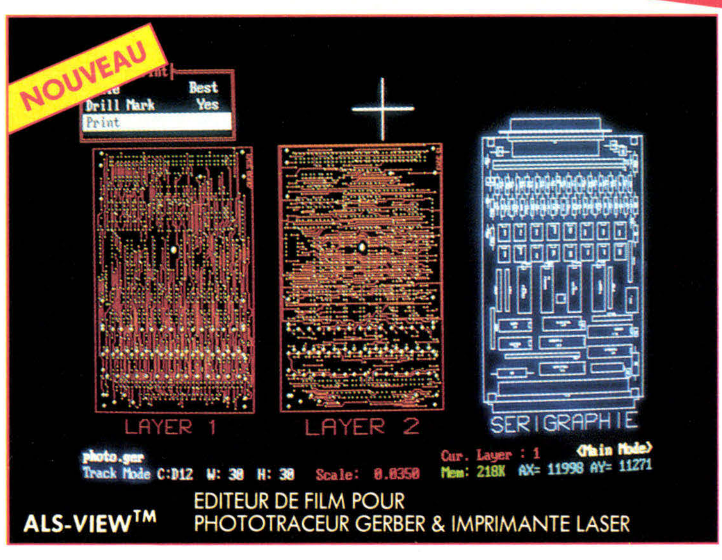
JNE EQUIPE COMPETENTE
QUI VOUS PROPOSE :

- DES SOLUTIONS PROFESSIONNELLES
- DES MATERIELS ADAPTES A VOTRE BUDGET
- DES SERVICES
  (sous-traitance - support technique - formation)

DU SCHEMA AU CIRCUIT IMPRIME

ONSULTEZ NOTRE SERVEUR MINITEL AU 16 (1) 46.04.53.42





A.L.S. DESIGN : LA C.A.O. ELECTRONIQUE DEMOCRATIQUE

Représentant exclusif des produits ORCAD en France

MARQUES DEPOSEES : ORCAD SYSTEMS CORP-MICROSIM

Tél. (1) 48.08.78.90

Coupon réponse à renvoyer à : **ALS DESIGN**

envoyez -moi gratuitement une disquette de démo + documentation

lom : ____________________

ociété : ____________________

ue : ____________________

.P. : __________ Ville : __________

él. : ____________________

MS 01/89

Advanced Logic System DESIGN

38, rue Fessart . 92100 Boulogne
(1) 46.04.30.47

SERVICE-LECTEURS N° 243



ALIAS Publicité - R.C. Paris B



Un vidéodisque piloté par système expert

Avec ses 54 000 images par face, le vidéodisque constitue une importante banque d'images fixes de toutes sortes (schémas, photos, images de microscopie électronique, radiographies, documents écrits...) et de séquences animées illustrant par exemple des procédés de fabrication, « tours de main », phénomènes dynamiques, comportements, modes de diagnostic et d'intervention...

La grande quantité d'informations qu'il est possible de stocker conduit le plus souvent à utiliser l'informatique pour la gérer efficacement. Toutefois, les logiciels « classiques » de pilotage de vidéodisque sont plus adaptés à une gestion documentaire de l'information qu'à une exploitation scientifique, industrielle ou réellement pédagogique : leur formalisme et leur programmation procédurale leur interdisent le plus souvent une utilisation efficace dans un environnement de laboratoire ou de production. Cette contrainte a conduit le groupe CSI (Control System International) à développer, en collaboration avec UCP (Universal Communication Production, société spécialisée dans les applications du vidéodisque), un système original de gestion de vidéodisque par système expert : SGVS. Grâce à ce système, le vidéodisque n'est plus seulement une base documentaire, mais devient un réel outil de travail au service de la recherche, de l'industrie ou de la formation.

Développé à partir du générateur de systèmes experts hybride Nexus de Mind Soft (également distribué par CSI), SGVS est particulièrement bien adapté à la gestion de documents sur vidéodisque, pour lequel il offre un puissant environnement de travail. En effet, pour être efficace, la consultation de vidéodisque se fait généralement par recherche multicritère.



Aussi, SGVS est-il à la fois un gestionnaire de bases de données proposant une description multicritère des images et un système expert (de moteur d'inférence d'ordre 1) donnant une description des connaissances sous forme de règles de production simples telles que « si (conditions) alors (conclusions) ». L'interface d'interrogation en français autorise des réponses simples, sans requérir aucune connaissance spécialisée, ni dans le domaine concerné par le vidéodisque ni en informatique : si l'on ne connaît pas les critères de recherche, le système guide l'utilisateur à travers un dialogue interactif, afin de lui permettre de trouver directement les images cherchées.

Les applications de ce système vont de la gestion d'images scientifiques, destinées aux spécialistes de haut niveau – il s'agit alors de gérer la « mémoire » des laboratoires –, à la mise à la disposition du grand public des trésors des musées, bibliothèques et autres documents, en offrant un accès convivial et ouvert à tous. Les applications scientifiques, médicales ou artistiques peuvent également servir de support à l'enseignement, notamment la radiologie. Actuellement, des systèmes sont en cours de développement pour le musée du Louvre, un hôpital et un laboratoire d'étude des insectes.

La configuration requise pour ce système est un lecteur de vidéodisque, ainsi qu'un IBM PC, PS/2 ou compatible, sur lequel tourne Nexus. La réalisation du système expert est relativement simple : ainsi, une maquette comprenant 15 règles a été réalisée en une demi-journée.

C.R.

Pour plus d'informations cerclez 1

Un nouveau-né

Le numéro 1 du nouvel heddo Joystick *a fait son apparition le 9 novembre 1988.*

Cette revue présente l'ensemble des jeux micro pour tous les standards.

Il a deux buts : vous informer au travers de la rubrique zoom et vous faire « craquer » avec la rubrique jeux... Crack...

Joystick Hebdo, *c'est aussi un cours de programmation où débutants et confirmés apprendront à programmer leur propre jeu, c'est également des petites annonces...*

Le prix TEC 88

La fin du Carrefour européen des technologies et de la compétitivité a été marquée par la remise du prix TEC 88, le 15 octobre 1988.

Il a été décerné cette année à deux Français, un Allemand et un Chinois, et remis par l'Ecole supérieure de commerce de Grenoble.

Ce prix récompense les PME et PMI ayant réussi à associer « la performance commerciale et l'innovation technologique ».

La PME retenue est *Compex*, entreprise implantée à Annecy (Haute-Savoie) et spécialisée dans la communication entre les équipements industriels.

La société a investi, depuis sa création en 1982, une part considérable de son chiffre d'affaires en recherche et développement : 61 % en 1984, 28 % en 1987, tout en poursuivant une croissance commerciale qui a pu atteindre un taux de 440 %.

L'Espace Micro

CAP Sogeti Formation et le groupe *Sari* annoncent la création d'une filiale commune : *L'Espace Micro*. Cette dernière est née d'une réflexion globale sur les problèmes de l'insertion de la micro-informatique dans l'entreprise.

L'Espace Micro est une structure dans laquelle chaque acteur de l'entreprise peut obtenir une formation personnalisée, ou choisir en toute connaissance l'outil micro-informatique ou logiciel adapté à ses besoins.

Opérationnel dès à présent, dans des bureaux situés place de la Défense à Paris, il s'installera définitivement à partir du 14 juillet 1989 dans le cadre du CNIT, au sein d'Informat, centre d'expositions et marché permanent de l'informatique. Son originalité provient de l'intégration d'un espace libre-service. L'utilisateur choisit lui-même son module pédagogique et circule aisément.

Ces prestations du centre sont diverses : le conseil, les sessions de formation, les conférences et journées thématiques. Dans le cadre de « l'Open Space », d'autres services personnalisés sont proposés aux professionnels : l'autoformation individuelle, l'évaluation des progiciels, le monitorat permanent, le centre de documentation, le centre de production de documents, la présentation de matériels. Les prix d'entrée sont de plusieurs ordres : une formule « abonnement » avec un droit d'entrée à 11 800 F TTC par an, plus 944 F TTC par demi-journée de formation, des carnets de 10 séances (chaque séance (1/2 journée) revenant à 1 180 F TTC), etc.

L'abonnement offre la possibilité de suivre des conférences gratuites de présentation et d'information, ainsi que des réductions de 20 % sur des carnets de tickets, et/ou de 10 % sur les sessions de formation.

Pour plus d'informations cerclez 2

LE GONCOURT EN BRAILLE

La fondation Frédérik R. Bull – soutenue par la société Bull, mais totalement indépendante – s'intéresse aux incidences de l'informatique et des techniques nouvelles sur la société, y compris pour les handicapés. Elle s'est associée à la société Inovatic pour présenter le premier système de lecture automatique, offrant ainsi à la presse une traduction en braille de l'ouverture du prix Goncourt 1988, quelques minutes seulement après son annonce au restaurant Drouant.

Le principe est simple : l'ouvrage imprimé est introduit dans un scanner MS 300 commandé par un Bull Micral pour l'occasion. Divers terminaux spécialisés, et le logiciel Readstar 6, permettent quatre formes de sorties :

– une sortie sur papier braille classique ;

– un terminal braille à affichage ephémère, équivalent tactile d'un écran cathodique sur lequel le non-voyant fait défiler le texte à lire. Ce dispositif, d'une autonomie de trente heures, permet d'enregistrer un livre complet : d'un poids de 1,3 kg. L'aveugle peut aisément transporter « son livre » et le consulter n'importe où ;

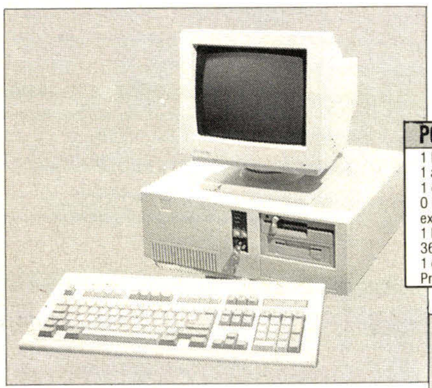
– une sortie sur papier ordinaire, l'alphabet braille est alors imprimé en relief avec une encre spéciale ;

– une synthèse vocale qui sera la solution la plus appréciée chez les non-voyants, la majorité d'entre eux n'étant pas initiés au langage braille.

Pour environ 60 000 F, ce système « version moderne de la lectrice » offrira aux aveugles la possibilité de lire toutes les œuvres de leur choix, la presse au quotidien (il faut six mois pour traduire le journal du jour en braille...) ou encore de pénétrer sans intermédiaire les méandres de la paperasse administrative.



172 RUE JEANNE D'ARC 75013 PARIS – MÉTRO : SAINT-MARCEL
TEL : 43.36.40.18 45.35.13.25 R.C.S. 331 675 314



Venez voir nos configurations AT 386



PC XT* TURBO

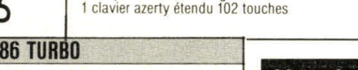
1 boîtier métallique pro
1 alimentation 150 watts
1 carte mère turbo 4,77/8 Mhz
0 Ko de mémoire, extensible à 640 Ko
1 lecteur de disquettes 360 Ko Japonais avec contrôleur
1 clavier azerty 84 touches
Prévoir 9 RAM 256 Ko

2 390F T.T.C.

PC AT* 80286 PRO

1 boîtier métallique AT PRO
1 alimentation 200 watts
1 carte mère turbo avec processeur 80286 commut. à 6/10 Mhz o wait state
Mémoire 512 Ko extensible à 4 Mo
Horloge sauvegardée
1 carte monochrome graphique Hercules
Sorties série et parallèle
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo avec contrôleur
1 disque dur 20 Mo Seagate
1 clavier azerty étendu 102 touches

10 990F T.T.C.



PC AT* 80286 TURBO

1 boîtier métallique AT
1 alimentation 185 watts
1 carte mère turbo avec processeur 80286 commutable à 6/10 Mhz o wait state
Mémoire 0 Ko extensible à 1 Mo
Horloge sauvegardée
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo avec contrôleur
1 clavier azerty étendu 102 touches

5 490F T.T.C.

Horaires
lundi :
14 h 30 à 19 h
mardi au samedi :
10 h 30 à 13 h
et 14 h à 19 h



PORTABLE XT

PC XT Turbo équipé en 256 Ko de Ram
Lecteur 720 Ko
Disque dur 20 Mo
Ecran haute résolution LCD 640 x 400
Clavier azerty

11 990F T.T.C.

PORTABLE AT

PC AT PRO équipé en 0 Ko de Ram
1 lecteur 1,44 Mo
1 disque dur 20 Mo
Ecran haute résolution LCD 640 x 400
Clavier azerty

14 290F T.T.C.

* IBM, XT et AT sont des marques déposées.

CARTES VIDÉO

Carte vidéo monochrome (type Hercules) avec port parallèle	+ 450 F
Carte couleur graphique (CGA) avec port parallèle	+ 390 F
Carte haute résolution couleur (EGA)	+ 1 690 F
Carte dualdisplay comp. Hercules CGA	+ 690 F

LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

Lecteur disque supplémentaire 360 Ko DF/DD (pour XT)	+ 690 F
Disk dur 20 Mo avec carte contrôleur (pour XT)	+ 2 490 F
Disk dur 40 Mo Seagate	+ 4 990 F
Lecteur disquettes 3,5", 720 Ko	+ 990 F
Lecteur disquettes 3,5", 1,44 Mo	+ 1 290 F

OPTIONS (XT/AT)

Option carte mère 10 Mhz (XT)	+ 150 F
Clavier étendu 101 touches (pour XT)	+ 150 F
Boîtier look AT	+ 100 F
Boîtier Tower	+ 2 500 F

EXTENSIONS MÉMOIRE

Lot de 9 RAM 256 Ko	+ 900 F
Extension à 512 Ko de mémoire (pour XT)	N.C.
Extension à 640 Ko de mémoire (pour XT)	N.C.
Extension de mémoire 1 Mo pour AT	N.C.

CARTES

Carte multifonction (horloge sauvegardée, sorties joystick, série, parallèle et contrôleur disquettes)	+ 390 F

IMPRIMANTES

S 100, 80 col.	**1690 F**
Plug S 160. 80 col.	**2190 F**
Plug S 160 L, 132 col.	3 750 F
Plug S 480, 80 col. 480 cps	4 850 F
Plug S 24, 80 col., 24 aiguilles	3 450 F
Plug E 2410, 80 col., 24 aiguilles	3 950 F
Plug E 2415, 132 col., 24 aiguilles	6 550 F
Epson LX 800	2 790 F
Introducteur feuille à feuille	1 050 F
Câble imprimante	199 F
Listing papier	150 F
Rubans encreurs	89 F

Montage facturé en sus
* Les câbles pour les cartes sont facturés en sus prix N.C.

CLAVIERS

Clavier azerty 84 touches avec indicateur "NUM et CAPS LOCK"	550 F
Clavier azerty étendu 101 touches LED "NUM, CAPS et SCROLL LOCK"	650 F

MONITEURS

Moniteur monochrome vidéocomposite 12" vert ou ambre	830 F
Moniteur monochrome 12" TTL compatible Hercules (noir ou ambre)	890 F
Moniteur monochrome 12" TTL bifréquence compatible Hercules et composite sur socle	990 F
Moniteur identique au précédant mais en 14"	1 190 F
Moniteur couleur 14" compatible CGA (600 x 200), RGB, TTL et composite	2 490 F
Moniteur couleur 14" compatible EGA (640 x 450) sur socle	3 990 F
Moniteur couleur 14" multisynchro compatible toutes cartes PC (EGA, CGA, PGA...)	5 790 F

LECTEURS DISQUES / DISQUES DURS

Lecteur disques 360 Ko DF/DD à entraînement direct (Chinon, Tamichi, NEC)	750 F
Lecteur disques 1,2 Mo DF/HD pour AT (Chinon, EC)	1 090 F
Lecteur disques 3,5", 1,44 Mo	1 490 F
Lecteur disquettes 3 1/2 p 720 Ko avec coffret 5 1/4 p	1 250 F
Carte contrôleur disquette 5 1/4 p, 3 1/2 p	190 F
Carte contrôleur 1,2 Mo et 360 Ko pour AT	590 F
Carte contrôleur 1,2 Mo et 360 Ko et disk dur	1 240 F
Contrôleur pouvant gérer jusqu'à 2 disques durs XT/AT	650 F
Disque dur 20 Mo	2 350 F
Kit disque dur 20 Mégas avec carte contrôleur	2 690 F
Disque dur 30 Mo Seagate	2 890 F
Streamer 40 Mo	N.C.
Disque dur 40 Mo Seagate	4 490 F

CARTES MERES (Sans Ram)

Cartes mère 8 slots XT 8 Mhz	790 F
Carte mère 8 slots XT 10 Mhz ou 12 Mhz	990 F
Carte mère 8 slots AT 12 Mhz	3 420 F
Carte mère 80386 20 Mhz	13 990 F

BOITIERS/ALIMS

Boîtier métallique PRO	330 F
Boîtier look AT avec RESET et commutateur Turbo en façade	390 F
Boîtier AT	690 F
Boîtiers baby + alimentation	1 090 F
Alimentation 150 watts aux normes PC	550 F
Alimentation 200 watts aux normes AT	650 F

CARTES VIDEO

Carte graphique couleur CGA avec port parallèle	410 F
Carte monochrome graphique Hercules avec port parallèle	490 F
Carte dualdisplay compatible Hercules et CGA ou autoswitch (XT)	750 F
Carte EGA multisynchro (CGA, Hercules, EGA)	1 950 F
Carte G7B (multi-fonction multi-display) (opt. EGA en +)	1 190 F

CREDIT GRATUIT 4 MOIS
à partir de 10.000 F
Crédit immédiat sur tout le magasin à partir de 1.500 F
Carte Aurore - Carte Pluriel.
Taux en vigueur au 1/07/88 18,76 %

INTERFACES

Carte interface parallèle	150 F
Carte interface série	230 F
Carte multi-fonctions (horloge sauvegardée, sorties joystick, série parallèle et contrôleur disquettes	550 F
Modem Kortex KX TEL II	1 990 F
Souris Witty Mouse avec driver Microsoft	490 F

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER A MICROSTORY
172, rue Jeanne d'Arc - 75013 Paris

Nom . . . .
Adresse . . . .
. . . .
Code Postal
Ville . . . .
☐ Je passe une commande :
. . . .
Ci-joint un chèque de . . . .
carte bleue CB
Date exp.
Signature



PROMO XT

Carte mère XT turbo 4,77/8 Mhz
Equipée de 256 Ko de Ram
Boîtier look AT
Carte multi-fonction
carte vidéo Hercules
Clavier 101 touches
1 lecteur de disquettes 360 Ko
1 kit disque dur 20 Mo
1 écran 12" haute résolution monochrome
+ 1 imprimante qualité courrier avec câble

~~9 990F~~ T.T.C.

8 990F T.T.C.



PROMO AT

Carte mère AT 286 6/10 Mhz o wait state
Equipée de 512 Ko de Ram
Boîtier métallique AT
Horloge sauvegardée
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo
1 kit disque dur 20 Mo Seagate
1 carte entrée/sortie (série, parallèle)
1 clavier étendu 102 touches
1 carte EGA multi-synchro autoswitch
1 moniteur EGA Philips
1 souris compatible Microsoft



15 690F T.T.C.

Offres valables dans la limite des stocks disponibles. Les prix sont donnés à titre indicatifs sous réserve d'erreurs typographiques.

MS 01/89



L'informatique de Aquaboulevard

Le projet Aquaboulevard, qui sera achevé à la fin de cette année, à la porte de Sèvres, à Paris, consiste en six hectares d'espaces de détente basés sur le thème de l'eau : piscines, rivières, plages aménagées et des activités sportives telles que tennis, squash, volley-ball, etc., ainsi que des salles de réunion d'une capacité de 15 à 20 000 personnes. Cet ensemble, conçu avec la Mairie de Paris et le Groupe Forest Hill, devrait recevoir de 1,5 à 2 millions de visiteurs par an. Ce sont les systèmes de la série S/Unix de *Convergent Technologies* (basés sur le processeur Motorola 68020) qui ont été retenus. Ces systèmes connectés par le réseau Ethernet devraient assurer, de plus, la totalité des besoins en matière de rapidité d'exécution des tâches. *Meni Informatique* est distributeur des produits Convergent Technologies.

La bureautique d'occasion

Pour le particulier comme pour l'entreprise, la société *Rank Xerox Diffusion* ouvre un espace technologique spécialisé dans la commercialisation de la bureautique d'occasion. La société ouvre en effet, un « supermarché capitale » à Paris-Montrouge concernant des produits très diversifiés (copieurs, machines à écrire électroniques, micro-ordinateurs, logiciels...). Rank Xérox Diffusion offre le label de fiabilité, la révision complète du matériel, la livraison, l'installation et la mise en marche, le service après-vente.
Après le premier centre d'occasion ouvert en mars 1988 à Aulnay-sous-Bois et, au mois de septembre 1987, celui de Bordeaux, le « supermarché » de Paris-Montrouge devrait parfaire la demande du public...

Un concours né d'une politique de partenariat

Placé sous le haut patronage du ministère de l'Education nationale, le concours « Grand Prix *NCR* 1988 de la créativité Unix » a pour objet la mise en œuvre d'une idée originale, sous forme de logiciel. Ce projet est mené dans le cadre de la politique de partenariat que NCR France mène avec les universités et les grandes écoles. Les cinq meilleurs projets seront désignés au cours du mois de mai. Premier prix : un voyage d'études d'une valeur de 10 000 F. Les établissements dans lesquels sont inscrits les trois premiers lauréats gagneront chacun un Tower sous Unix. Mais il vous faudra attendre la prochaine édition : la limite d'inscription a été arrêtée au 30 novembre 1988...

Accord de licence

La Direction générale des enseignements supérieurs et de la recherche du ministère de l'Education nationale (DGESR) et *Control Data* ont signé un accord de licence portant sur la commercialisation des logiciels « Micro » : IM/Personal, IM/Access, Connect et Desktop/VE. IM/Personal est un SGBD de type relationnel basé sur micro-ordinateur (sous MS-DOS) incluant des outils de développement d'applications (langage de 4e génération). IM/Access permet de distribuer une base de données relationnelle entre des micros sous IM/Personal et un ordinateur Hôte Cyber sous IM/DM, l'équivalent sur grand système de IM/Personal.
Connect, quant à lui, est un logiciel d'émulation de terminal interactif pleine page et de transfert de fichiers texte ou binaire entre un micro et un système Hôte Cyber. Enfin, Desktop/VE est un logiciel pour Macintosh (512 Ko) utilisant un système Hôte Cyber avec les techniques traditionnelles du Mac : souris, icônes, fenêtres, etc. Les établissements et centres universitaires bénéficieront de ces produits à des prix attractifs...

Prise de participation

IBM vient de prendre une prise de participation dans le capital du groupe IBS. La société *A.G.I. (Assistance à la gestion et à l'informatique)* est une des filiales de ce groupe ; elle devrait donc voir sa croissance s'accélérer et ses opérations de recherche de partenaires et d'acquisitions facilitées... IBM a pris une participation par l'intermédiaire de sa filiale IBM Suède, de 10 % dans le capital du groupe d'agents européens. Ce dernier est le premier en Europe, spécialisé en logiciels sur systèmes intermédiaires IBM 36, 38 et AS 400. Enfin, l'ERI (Etudes et réalisations informatiques) et Réalité informatique (société basée à Avignon) sont deux autres filiales du groupe IBS. Il est à noter que la société AGI présente notamment SYMON/2 un outil de modélisation de base de données et de conception d'applications dédiées aux systèmes IBM 38 et AS 400.

C.R.

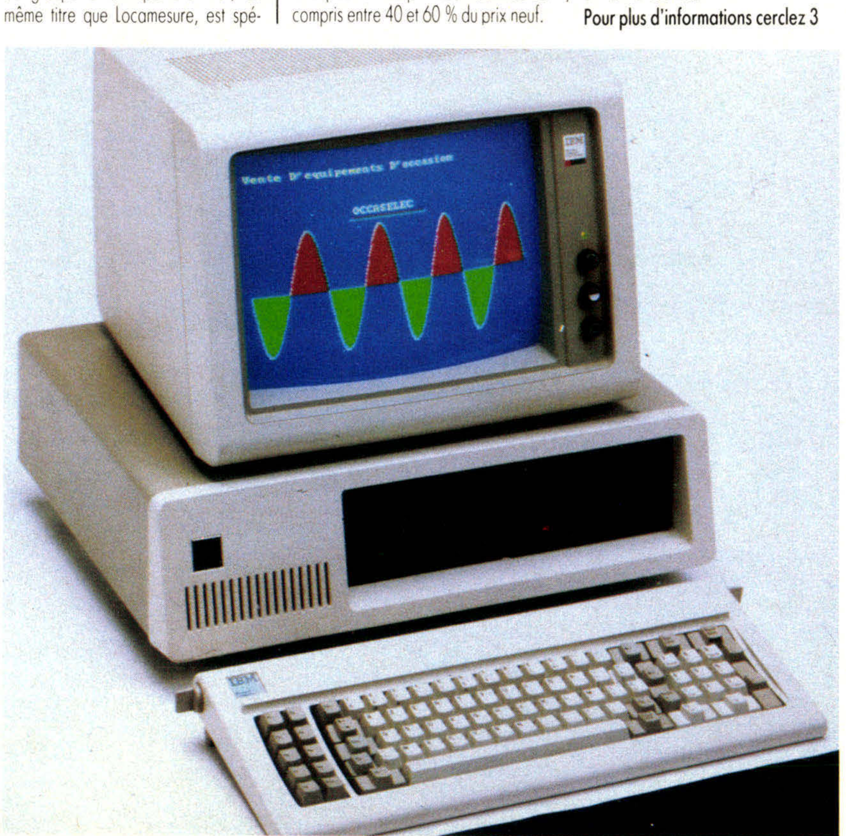


Occaselec étend son service à l'informatique

La société *Occaselec*, filiale à 100 % du groupe britannique Brammer, au même titre que Locamesure, est spécialisée dans la vente d'équipement électronique d'occasion. Elle développe désormais un service dans le domaine informatique, et propose des micro-ordinateurs, terminaux, imprimantes, tables numériques, etc. Tout le matériel est vérifié avant achat et expédition. Le prix des machines est compris entre 40 et 60 % du prix neuf.

Un accord avec Bail Equipement permet à la société de proposer des solutions de financement par crédit-bail sur trois ans.
Enfin, Occaselec garantit le matériel fourni pendant 3 à 6 mois, selon le type de produit (garantie totale pièces et main-d'œuvre).

Pour plus d'informations cerclez 3



L'automobile du futur

***Léanord*, concepteur et constructeur français de micro-informatique professionnelle a été retenu pour le projet « Promotheus ». Ce dernier a pour but de définir et d'élaborer des améliorations dans la circulation routière du futur en faisant appel aux possibilités offertes par les techniques de pointe. A l'occasion du dernier « mondial de l'automobile », « l'Activa » de Citroën et « OXIA » de Peugeot étaient dotées d'un micro-ordinateur Léanord (AT 386/20 MHz) contrôlant la centrale de communication. La machine a quatre fonctionnalités principales : l'aide à la navigation (les passagers indiquent leur point de départ, leurs points de passage et leur destination ; l'écran fournit, à une échelle en relation avec la vitesse moyenne du véhicule, une carte routière (en 3D pour Paris)) ; la communication vers l'extérieur (accès aux conditions météo, de trafic...) ; la gestion de la climatisation du véhicule ; un ordinateur personnel (accès à des banques de données, agenda...).**

C.D.

Géant !

Multitâche - multiposte.
L'interface utilisateur du système d'exploitation MS-OS/2.







Véritable "bombe" dans le monde informatique, DISPATCHEUR 1 est le seul interface multitâche, multiposte, complémentaire à OS/2. Il permet la connexion de 8 postes de travail supplémentaires sur un poste AT ou PS/2 gérables à travers une fenêtre représentée sur ce poste-maître.

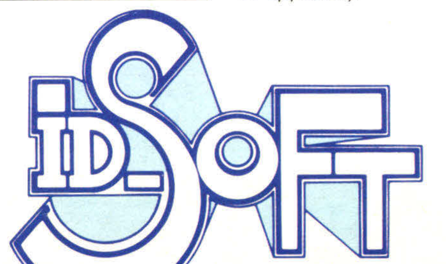
A tout moment, il est possible d'arrêter, de reinitialiser, de mettre en sommeil ou de détruire les tâches associées à chaque terminal, celui-ci pouvant être utilisé en mode menu ou en mode prompt. Sous le mode menu, des touches permettent d'accéder au répertoire et aux différents logiciels du système. Sous le mode prompt, l'utilisateur avec un mot de passe et son nom, accède aux commandes d'OS/2, parfaitement exécutées sur le terminal. L'écran-clavier peut être du type ASCII ou ANSI.

Avec DISPATCHEUR 1 tout devient un jeu d'enfant. En assurant la gestion des ressources système, il rend possible la gestion des unités de disque et la procédure d'appel de programme et des sessions sous MS-OS2. Aussi, créer, détruire, copier et renommer des fichiers, créer, copier, sélectionner, appeler et gérer des répertoires ne sera plus le "casse-tête" habituel et en plus l'utilisateur pourra paramétrer 4 menus déroulants, composés chacun de 7 fonctions. Les menus lanceront les tâches ou les programmes sous OS/2, les paramètres porteront sur le mode de sélection de la tâche et le répertoire d'exécution. Gérer les screen-groups à travers la fenêtre des sessions, arrêter, mettre en sommeil, geler une tâche ou retourner dans une tâche quittée précédemment, à DISPATCHEUR 1 rien d'impossible ! Il peut même remplacer le sélecteur de programme MS.OS/2 en assurant dans ce cas la fonction SHELL d'OS/2, permettant ainsi d'accéder à toutes les ressources du noyau (gestion du mode réel, contrôle total de toutes les tâches de la machine).





Fourni avec DISPATCHEUR 1, un logiciel de configuration permet de paramétrer les écrans (vitesse, utilisateurs, état, les menus déroulants) et de choisir le mode de fonctionnement (mode SHELL ou applicatif).



CBK

DISPATCHEUR 1, AT, PS/2, MS.OS/2, OS/2 sont des marques déposées.

16-22, rue Castagnary, 75015 PARIS **(1) 45.33.59.71**

SERVICE-LECTEURS N° 245

Du nouveau chez HP

Conçu pour la gestion et pour les applications d'entrée de gamme de DAO et de CAO, le HP Vectra QS/16 de *Hewlett-Packard* est basé sur le processeur Intel 80386 32 bits à 16 MHz supportant le système d'exploitation OS/2 de Microsoft, Windows/386 et l'environnement HP NewWave.

Ce micro-ordinateur est le plus puissant des ordinateurs personnels de table HP.

Il offre un niveau de performances très élevé dans un encombrement réduit et existe sous quatre versions, allant du modèle à 1 Mo de mémoire utilisateur et une unité de disquettes 5"1/4 1,2 Mo jusqu'au modèle ayant un disque dur de 40 Mo et un adaptateur graphique VGA. L'emploi de la technologie du montage en surface des composants lui confère une bonne fiabilité. Sa mémoire 32 bits peut être portée de 1 à 16 Mo directement sur la carte processeur, laissant ainsi les sept logements libres pour les accessoires et les extensions.

Il possède en outre le coprocesseur mathématique 80327 en option, une interface HP-HIL pouvant supporter jusqu'à sept accessoires HP-HIL simultanément (écran tactile, souris HP, tablette graphique HP) et une carte contrôleur à quatre fonctions comportant un contrôleur de disque dur et de disquettes, un port série et un port parallèle Centronics. Son prix est de 39 353 F TTC (avec le disque dur de 40 Mo).

Il est à noter enfin que la gamme HP Vectra comprend le modèle entrée de gamme HP Vectra CS (8086), les deux machines de milieu de gamme HP Vectra ES et ES/12 avec le processeur 80286 et les deux micros haut de gamme HP Vectra RS avec le 80386.



Pour plus d'informations cerclez 4

Un milieu de gamme basé sur le 68020

Le micro-ordinateur multiposte M19 de *Mercure Informatique* vient d'être lancé et constitue le milieu de gamme.

Doté du microprocesseur 68020 à 20 MHz, il dispose en version de base de 2 Mo de mémoire RAM, d'un disque de 150 Mo et d'un streamer 125 Mo.

Ce micro-ordinateur est également proposé avec un lecteur de disquettes 400 Ko, un contrôleur SCSI, un contrôleur floppy et trois entrées/sorties RS232.

Dans sa version de base, le M19 est commercialisé au prix de 20 060 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 5

Avec écran VGA

Le PC 40 série III de la société *Commodore* est compatible AT. C'est le produit d'une nouvelle génération technologique, compact, à haut degré d'intégration sur la carte mère.

Il est équipé du microprocesseur 80286 et dispose d'une vitesse d'horloge de 6,8 ou 12 MHz. Le PC 40 est proposé en version standard avec 1 Mo de mémoire RAM et est équipé d'un lecteur de disquettes bistandard haute densité de 1,2 Mo/360 Ko et d'un disque dur de 40 Mo. La carte mère comporte un circuit de commande vidéo qui, connectée à un moniteur compatible VGA, peut fournir les affichages VGA, EGA, CGA, MDA, Hercules et Plantronics ainsi qu'un affichage sur 132 colonnes avec le choix entre 25 ou 43 lignes. Quant au disque dur, il est monté verticalement, libérant ainsi la place pour deux unités 5"1/4 (lecteurs, disques durs additionnels ou streamers). La société commercialise ce PC au prix de 23 588 F TTC avec l'écran VGA.

Pour plus d'informations cerclez 6

Deux nouveaux modèles 286

BG Diffusion, créé en 1982, est le distributeur exclusif des produits Copam en France.

Cette dernière annonce en particulier deux nouveaux modèles 286 : le PC M-120 et le PC 286 B-160.

La gamme Copam offre quelques spécificités : la technologie SMD, la connectique arrière soudée sur la carte mère, similaire à celle du PS/2 (pas de câblage), la connectique Micro Channel pour les slots, le nouveau bus Copam (AT + Bus mémoire), une configuration plus facile (accès au switch), etc.

Le PC 286 M-120 est basé sur le microprocesseur 80286 à 12 MHz (0 temps d'attente), la RAM s'étend de 512 à 1 024 Ko et dispose d'un lecteur de disquette de 5"1/4 de 360 Ko/1,2 Mo (en configuration standard).

Quant au PC 286 B-160, il est basé autour du microprocesseur 80286 à 16/8 MHz et livré avec un disque dur de 20 Mo s'étendant à 80 Mo.

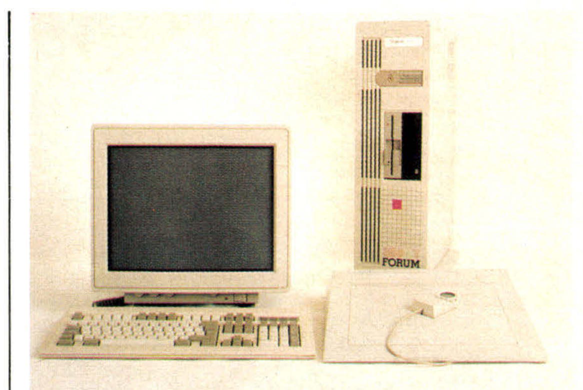
Les nouveaux Copram PC/AT 286 sont vendus suivant les configurations de 16 520 F TTC à 24 780 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 7

La graphique avant tout

Forum Graphic développe le nouvel axe scientifique du réseau synergique d'entreprises du groupe Forum International, en proposant une offre ciblée dans le domaine des applications scientifiques à ressources graphiques. La société propose alors une station graphique universelle : le Forumgraphic 7. Cette machine offre la possibilité d'émuler la plupart des matériels (IBM, Tecktronic, Dec, etc.) et est compatible avec les logiciels de CAO, CFAO, CIM, tels que Catia, Cadam, Strim 100, Autocad, Cadkey, etc. La première des stations de la gamme est vendue à moins de 59 000 F TTC.

Cette station graphique universelle est utilisable en PC compatible avec les logiciels répandus, en station déportée sur calculateur hôte ou autonome, en station graphique en environnement réseau, en nœud de communications de données graphiques ou également en station d'insertion et de restitution d'images.



C'est aussi un poste terminal multi-émulation, utilisable en terminal graphique interactif, de maintenance, de consultation de plans, etc.

Pour plus d'informations cerclez 8

Un proche de la mini-informatique

Donatec annonce sa nouvelle série de micro-ordinateurs, dont la principale caractéristique est l'apparition des « towers », marquant ainsi l'approche d'un créneau proche de la mini-informatique.

Basé sur un microprocesseur Intel 80386 à 24 MHz, le Donatec 386-24 représente l'offre haut de gamme de la société. Présenté en « tower », il est livré en standard à 1 Mo extensible sur la carte mère à 8 Mo : extensible à 16 Mo pour l'adjonction d'une carte 32 bits.

Ce micro-ordinateur supporte des configurations multipostes et multitâches sous systèmes d'exploitation Unix, Xenix, ou des architectures en réseau local du type Novell et 3 COM.

Compatible OS/2, ce Donatec est équipé dans sa version de base d'un lecteur 5"1/4, 1,2 Mo/360 Ko et d'un lecteur 3"1/2 1,44 Mo/720 Ko. Il est commercialisé au prix de base de 61 360 F TTC et basé sous le système d'exploitation MS/DOS 3.3. La gamme comprend également le 386-20, le 286-16, le 286-10 et le Jet-PC. Les prix varient de 36 580 F TTC à 7 080 F TTC dans la version de base.

Pour plus d'informations cerclez 9

En bref...

Les versions françaises du SGBD *Unify* et du langage de 4e génération *Accell*, d'Unity Corporation, sont désormais disponibles sur les matériels de la série S et SPC 386 de *Convergent Technologies*.

Les matériels et logiciels Unix de Convergent Technologies sont commercialisés en France par le biais de distributeurs (AEMI Informatique, Métrologie), et d'OEMs.

SUN Microsystems fête sa 200e station de travail vendue en Alsace et destinée à Telic-Alcatel (minitel, autocommutateur). Ce chiffre s'inscrit, après quatre ans d'activité en France, dans un parc installé de plus de 5 000 systèmes, couvrant une plage de puissance allant de 1,5 mips à 10 mips (architecture Risc).

Micro Sigma, société française, commercialise des outils de développement 386 MS/DOS mode protégé.

Le produit de base : le 386 ASM de Phar Lapp contenant un assembleur, un linker, un Run 386 et un débogueur, est commercialisé au prix de 6 431 F TTC. Les compilateurs s'appuyant sur ce produit de base sont les 386 High C et 386 Professional Pascal de Metaware ainsi que le 386 NDP Fortran de Microway.

Les programmes créés avec ces ensembles pourront exploiter sous MS/DOS l'ensemble de la mémoire et ne plus être, par conséquent, limités par les 640 K traditionnels. De plus, ces produits pilotent le 387 ainsi que le coprocesseur numérique Weitek.

Tulip Computers s'associe aux autres constructeurs de micro-ordinateurs à usage professionnel en adoptant le nouveau standard E.I.S.A. (Extended Industry Standard Architecture). La société remplit ainsi ses engagements vis-à-vis des utilisateurs, leur préservant les investissements d'équipement en produits Tulip, compatibles PC.



Puissance et simultanéité

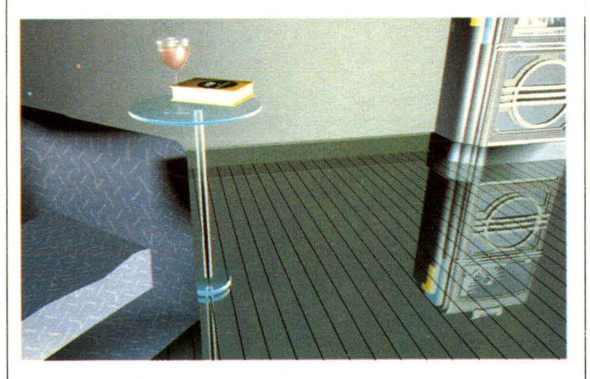
La nouvelle gamme *Bull* fait partie de la famille des produits fonctionnant sous le logiciel de base CGos 4 dont plus de 5 000 systèmes sont actuellement en exploitation sur le marché européen.
Il s'agit de la gamme Bull DPS 4000 destinée au marché des PME-PMI. Elle se compose de six modèles totalement compatibles et évolutifs sur site : deux modèles « compacts » pouvant être installés en environnement de bureau et quatre modèles offrant des configurations à tolérance aux incidents, jusque-là réservées à des systèmes plus importants.
La gamme DPS 4000 offre un rapport de puissance de 1 à 5,6 et permet de traiter simultanément, suivant les modèles, en réseau de 4 à 135 terminaux actifs.
Par ailleurs, Bull annonce également les nouveaux systèmes DPS 7000/15 et 35 s'adressant plus particulièrement aux organisations départementales et aux PME/PMI.
Pour plus d'informations cerclez 10

Un partenariat de bon augure

La société *Menton Graphics Corporation*, spécialisée dans l'étude électronique automatique, vient d'équiper l'ensemble des instituts universitaires de technologie (IUT) des départements de Génie électronique et informatique industrielle de ses systèmes IAO/CAO.
Pour plus d'informations cerclez 11

Semblable à un ordinateur de bureau

Aux utilisateurs,dont les activités nécessitent un ordinateur au cours de leurs déplacements, *Compaq* présente un ordinateur portatif à base du microprocesseur 80C286 à 12 MHz le SLT/286. Grâce à une batterie rechargeable, son autonomie est supérieure à trois heures. Il dispose d'un écran à cristaux liquides « Supertwist » avec une définition graphique VGA (8 nuances de gris). Il est équipé d'un disque dur de 20 ou 40 Mo et d'un lecteur de disquette 3"1/2 de 1,44 Mo ainsi que d'un clavier détachable 83 touches.
Le Compaq SLT/286 possède en standard un port série et un port parallèle ainsi que des connecteurs pour des périphériques divers, tels qu'un moniteur VGA, une unité externe de sauvegarde, etc.
Il est enfin disponible avec MS/DOS 3.31 ou MS/OS/2. Le prix de ce portable, fonctionnant comme un ordinateur de bureau, est de 43 600 F TTC pour le modèle 20 (disque dur 20 Mo), avec 640 Ko de mémoire RAM.
Pour plus d'informations cerclez 16



De l'image fixe à l'image animée

Picture Maker 60, annoncé par *Cubicomp*, est un système d'images de synthèse en trois dimensions fonctionnant sur PC et AT.
Destiné à l'image fixe haute résolution pour l'édition comme à l'image animée vidéo-broadcast (format Pal), son principal atout réside dans un algorithme de couleurs qui donne aux images un bon éclat. Il calcule les images et les enregistre sur un support vidéo, image par image, avec du montage cut, fondu au noir, fondu enchaîné.
Il dispose de 16,8 millions de couleurs, des effets reflets, de la transparence, du ray-tracing, des ombrages lissés et l'animation hiérarchisée. Il est à noter enfin que sa rapidité est due à sa carte Race (5 mégaflops, 8 mips).
Ce produit est importé par *Techer France* au prix de 608 880 F TTC dans une version complète comprenant un Compaq à 20 MHz, les cartes, la tablette, le moniteur AyDIN, etc.
Pour plus d'informations cerclez 12

Une offre PAO complète

Les quelque quarante points de vente et de démonstration laser *Upgrade* répartis en France, en Belgique et Suisse sont en mesure de proposer aujourd'hui une station complète basée sur le standard de la micro-édition laser, compatible avec les photocomposeuses à haute résolution, et accompagnée d'un logiciel de hautes performances.
Upgrade Editions offre en effet, au prix de 43 362 F TTC, une station de PAO au standard Postcript, avec une configuration comprenant une imprimante laser compatible Postcript avec un an de maintenance sur site, l'ordinateur Atari 1040 ST et le logiciel Publishing Partner ou Publishing Partner Master, ainsi qu'une journée de formation.

Une possibilité de migration vers OS/2

Le dernier-né des nouveaux micro-ordinateurs de la société *NCR* s'appelle le PC NCR 916 sx™, basé sur le microprocesseur 80386 sx Intel 32/16 bits. Il offre surtout une possibilité de migration vers OS/2 pour la nouvelle génération des applications réellement basées sur le 80386, tout en conservant la compatibilité avec les applications existantes fonctionnant sous DOS et Unix V.3.
Le microprocesseur 80386 sx a une architecture interne à 32 bits et une architecture externe à 16 bits, un traitement à 32 bits par cycle CPU (unité centrale), tout en supportant une extension de mémoire à 16 bits et un bus d'extension de 8/16 bits. Cette fonction réduit ainsi le temps de traitement nécessaire aux applications tout en conservant une compatibilité avec une gamme très étendue de matériels et de logiciels.
Les caractéristiques du PC 916 sx comprennent également une carte processeur avec 1 Mo de mémoire haute vitesse, des extensions mémoire de 2 ou 4 Mo à haute vitesse, six logements d'extension 8/16 bits compatibles PC/AT et un logement sur la carte processeur. Le prix de cette machine varie de 44 840 F TTC à 57 820 F TTC selon la capacité du disque dur.
Pour plus d'informations cerclez 17

Deux sociétés pour une solution

Les sociétés *Tektronic* et *Pafec Engineering Consulting* se sont associées pour proposer des solutions CAO « clé en main » pour PME/PMI.
Ces systèmes sont basés sur la gamme de stations de travail 32 bits fonctionnant sous Unix de Tektronic et sur les logiciels de CAO de PEC, ainsi que Dogs 2D et Dogs 3D.
Les deux sociétés proposent plusieurs configurations. Voyons une des solutions industrielles proposées...
Il s'agit d'un premier système basé sur la nouvelle station de travail Tektronic 4319 et le logiciel de CAO de PEC : Dogs 2D. Pour un prix de 226 560 F TTC, il comprend la station de travail Unix disposant d'une mémoire de 4 Mo, d'un disque de 91 Mo extensible et d'une cartouche de 60 Mo. Elle est proposée également avec un écran 16" d'une définition 1 280 x 1 024, dotée de 256 couleurs et d'une souris. Avec le traceur au format A1, cette solution est commercialisée 273 170 F TTC. Avec une station de travail Tektronic : Tek 4335 (CAO 3D) de très hautes performances et les logiciels PEC de CAO : Dogs 2D et 3D, la solution est proposée au prix de 584 100 F TTC. Les logiciels PEC de CAO : Dogs 2D et 3D, la polution est proposée au prix de 584 100 F TTC.
Pour plus d'informations cerclez 13

AST et OS/2...

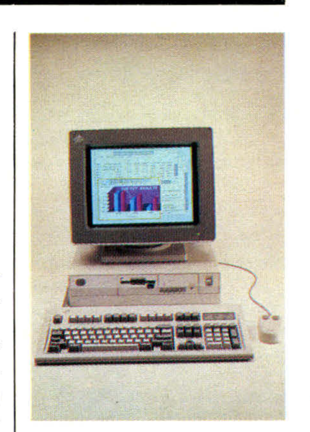
AST, leader dans le domaine des cartes d'extension pour PC, développe également ses propres systèmes. Sa gamme comprend le Premium 286 et 386 ainsi que la station de travail Premium Workstation basée sur un 80286. Elle annonce aujourd'hui la disponibilité du système d'exploitation multitâche OS/2 adapté pour sa famille d'ordinateurs.
Cette version OS/2 comprend notamment le mode réel DOS pour les logiciels sous MS/DOS, un double système d'amorce permettant au système d'exploitation MS/DOS de rester intact et prêt à démarrer à partir du disque dur, ainsi qu'un support pour le contrôleur de disque ESDI d'AST. Son prix est de 2 714 F TTC. Ce modèle est conçu pour permettre son intégration future dans toute la gamme des produits AST.
Pour plus d'informations cerclez 14

Des Mac pour les grandes entreprises

Le département Support micro de *Sligos* a signé un contrat de revendeur à valeur ajoutée (VAR) avec la société Apple France.
L'objectif est de commercialiser auprès des grandes entreprises des solutions micro-informatiques conçues autour du Macintosh. Sachons que le département micro de Sligos, créé en 1985, a pour vocation de fournir des matériels et logiciels dans une optique de service à valeur ajoutée intégrant les prestations d'assistance en matière de connectique et de bureautique.
Pour plus d'informations cerclez 15

IBM : les performances PS/2 en milieu de gamme

IBM France étend sa gamme des fonctions et applications disponibles au travers de sa famille de produits PS/2.
Cette annonce comprend notamment un modèle d'entrée de gamme, le modèle 30286 (8530-H21). Il inclut la puissance de traitement du microprocesseur Intel 80286 (10 MHz) et les possibilités graphiques du VGA, précédemment disponible uniquement sur les modèles PS/2 haut de gamme. Il bénéficie de l'ensemble des cartes et adaptateurs disponibles pour IBM PC XT (TM) et IBM PC AT (R). De plus, le modèle 30286 est suffisamment puissant pour traiter les applications OS/2. Il est livré avec un disque fixe de 20 Mo ainsi qu'une unité de disquette haute densité de 3,5 pouces et 1,44 Mo,



doublant celle des autres modèles 30. Il peut supporter jusqu'à 4 Mo sur la carte principale et jusqu'à 16 Mo au total.
Le 8530-H21 offre aussi une unité de disquette de 3,5" de 1,44 Mo ainsi qu'un adaptateur graphique VGA en standard. L'unité centrale seule est commercialisée 22 412 F TTC.
Pour plus d'informations cerclez 18



Normerel : une nouvelle gamme PS/2

Le constructeur français de micro-ordinateurs *Normerel* présente sa nouvelle gamme PS/2. Cette dernière permet à la société d'accentuer son avance technologique.

Elle se compose des NS 30, 50, 65 et 70. Sur une architecture classique avec un bus XT, le NS 30 se positionne dans la gamme comme le micro-ordinateur de référence. Véritable compatible IBM 8530, il reprend l'architecture 8086 pilotée à 10 MHz. La vidéo en VGA, floppy et disque dur en format 3''1/2 sont les standards « NS ». Il s'adapte par ses configurations à tous les besoins : du poste de travail relié sur réseau ou connecté à un gros système au micro-ordinateurs autonome avec sa mémoire de masse pouvant aller jusqu'à 80 Mo. Il est commercialisé 21 629 F TTC. Quant au NS 50, il est basé sur le microprocesseur 80286 à 16 MHz avec 1 Mo de RAM, un écran couleur VGA 14'', un disque dur 40 Mo SCSI. Le NS 65 et le NS 70 sont architecturés sur le microprocesseur 80386 à 16 et 20 MHz. Le dernier de la série (NS 70) constitue le haut de la gamme avec 1 Mo de RAM, un écran couleur VGA 14'', un disque dur 84 Mo et un kit clavier. Normerel le commercialise 54 669 F TTC. Enfin, pouvant dialoguer avec jusqu'à trois cartes périphériques avec son bus MCA, le NS 70 devient, grâce à ce standard et à sa vitesse d'exécution (20 MHz), le plus souple et le plus rapide de sa catégorie. Il est plus particulièrement destiné à des applications multipostes, scientifiques, de DAO/CAO, serveurs de réseau...

Pour plus d'informations cerclez 19

Mémoire cache rapide

Marquant une nouvelle étape dans la technologie des modèles 386 à hautes performances, *Victor* annonce la disponibilité d'un nouveau modèle 80386 à 25 MHz baptisé V386 T-25.

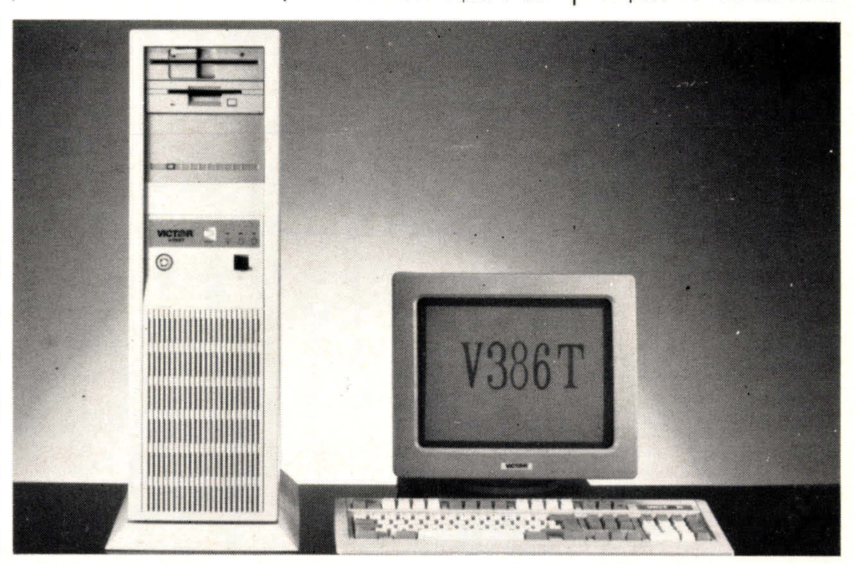
Ses performances ont été améliorées grâce à l'utilisation d'une mémoire cache rapide de 64 Ko sans état d'attente.

Ce micro-ordinateur dispose en standard d'un emplacement pour coprocesseur numérique 80387 à 25 MHz, de deux ports série, d'un port parallèle et de six emplacements d'extension : deux en 32 bits à 25 MHz, trois en 16 bits et un en 8 bits à 8 MHz. Cet ensemble est complété par un disque dur rapide à 200 Mo à interface ESDI.

Le V386 T-25 est disponible au prix de 100 288 F TTC en version monochrome graphique.

Il est livré avec MS/DOS 3.3, GW-Basic, et pourra recevoir MS/OS/2...

Pour plus d'informations cerclez 20





Des repas pas comme les autres...

Le CHR de Dijon a procédé sous la conduite de son directeur des Services économiques, à l'étude de mise en place d'un système informatique d'identification par codes barres pour la gestion et la distribution des repas diététiques.

La distribution et la gestion des repas soulèvent, en effet, plusieurs types de problèmes : adapter les repas au régime des malades, proposer un choix dans chaque type de régime, éviter les erreurs, obliger le personnel à passer auprès du malade, limiter le temps passé à la saisie des repas, gérer les repas suivant les types de menu, etc. Le centre a donc choisi un moyen efficace : l'identification par codes barrs, et la saisie des données par un terminal portable.

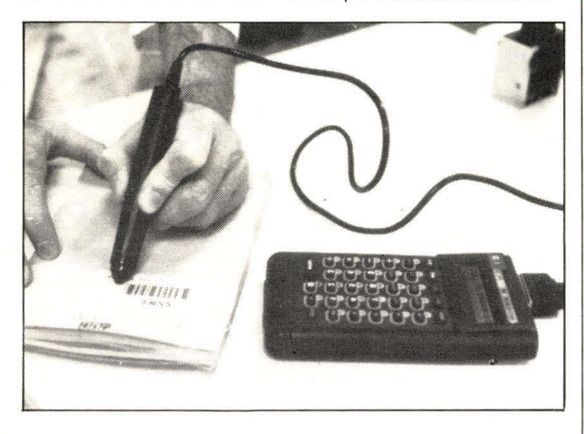
Le système *« Repas Digest »* est composé de trois logiciels : le logiciel central comportant 8 fichiers permanents permet de recevoir les choix transmis par les unités de soins, de les stocker, de les trier et d'éditer des récapitulatifs de préparation pour les cuisines, puis le logiciel de saisie et le logiciel de transmission.

Le matériel utilisé est un micro-ordinateur central multitâche *Start* 2500 fonctionnant sous Xenix avec 1 Mo de mémoire, un disque dur de 85 Mo et un streamer 60 Mo (12 ports séries et un port parallèle). Les documents comportant des codes barres sont édités sur une imprimante laser, et les fiches récapitulatives sur une machine 132 colonnes, 400 caractères/s. Quant au matériel de saisie, il s'agit de micro-ordinateurs de poche *Datalogic type PC 32* à affichage alphanumérique (2 x 16 caractères), disposant d'une capacité de mémoire importante 64 Ko, et équipés de stylos lecteurs codes barres bidirectionnels.

Après l'introduction du crayon lecteur de codes barres P10, il suffit de composer le numéro de téléphone et de lancer la transmission lorsque la communication est établie, en appuyant sur une touche du modem et sur une du terminal. Les infirmières dotées du terminal portable peuvent saisir un manuel, un code opérateur, le nom du malade et, en mode codes barres, la date, le numéro du lit du malade, les régimes, les plats, etc.

Huit cents lits sont gérés par le système « Repas Digest ». D'autres établissements devraient être équipés prochainement...

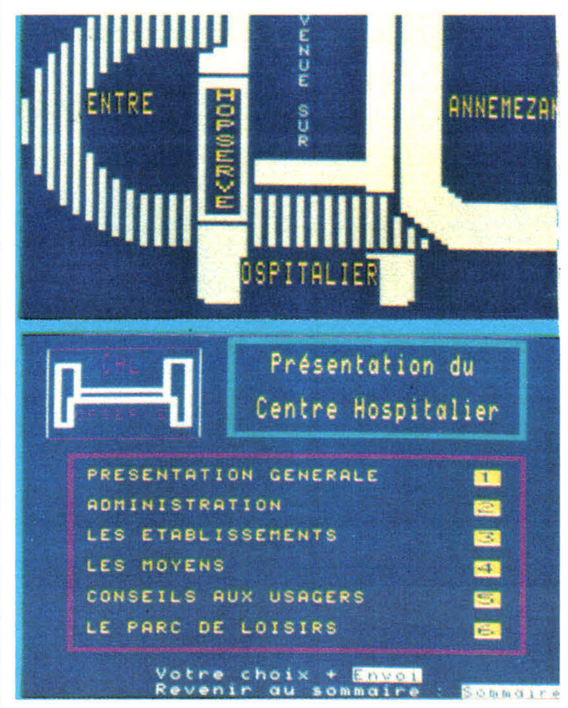
Pour plus d'informations cerclez 21



Un « Spécial Hôpital »

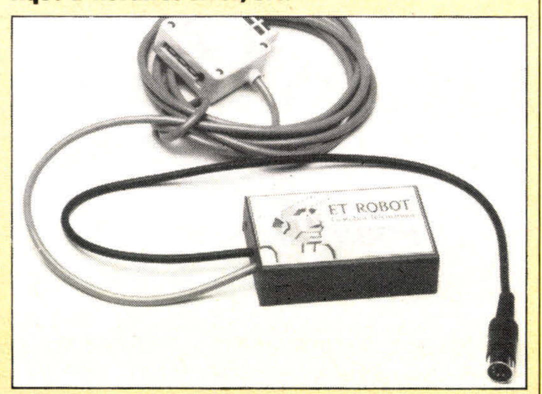
La société *Servotel*, fabricant de microserveurs, a mis en place un microserveur vidéotex « Spécial Hôpital ». Plusieurs centres hospitaliers, dont celui de Lannemezan, ont déjà été équipés avec ce produit.

L'ensemble des applications permet d'avoir d'une part, des services internes facilitant l'administration et la gestion, d'autre part, des services grand public favorisant l'information, la communication et l'assistance.



Automate minitel

Etrobot, présenté par *Etoile Telématique*, est un automate qui se relie au minitel par l'intermédiaire de la prise péri-informatique. Ce petit boîtier, de la taille d'un paquet de cigarettes, programmable à partir du clavier du minitel, se connecte sur un service télématique, analyse les pages, stocke en mémoire les informations demandées, les imprime et se déconnecte. Parmi ses applications, citons par exemple la composition d'un journal cyclique, la recherche automatique d'horaires SNCF, etc.



Pour plus d'informations cerclez 23

De conception modulaire

La société *Clivage Ingénierie* présente une carte de communication pour IBM PC et compatibles, multivoie, multinorme : V32 COM.

Cette carte propose 32 voies de communication asynchrones RS 232, RS 422 ou boucle de courant.

Sa principale caractéristique réside dans sa conception d'entrées/sorties modulaire, lui permettant de donner une grande flexibilité en terme de configuration E/S et de proposer une architecture ouverte, offrant ainsi une adaptation facile du PC à son environnement matériel.

L'utilisateur a, par exemple, la possibilité de positionner les adresses des ports d'E/S, ainsi que la ligne de demande d'interruption permettant à la carte V32 COM de fonctionner dans la plupart des configurations (elle peut utiliser les interruptions de niveau 3, 4, 5 et 7). La carte offre également un logiciel de base comprenant un device driver MS-DOS pour accéder aux 32 voies de communication par carte au travers du système d'exploitation, ainsi qu'un ensemble d'utilitaires d'aide à la mise au point d'applications.

Cette famille de cartes devrait s'enrichir durant cette année de versions avec Driver OS/2 ou Driver Unix.

Pour plus d'informations cerclez 22

En bref...

La société *Télématique Financière* a conçu deux clés électroniques nommées Pass et Master Pass. Elles se branchent sur la prise péri-informatique de tout minitel.

Ces objets portables fonctionnent suivant le principe de chiffrement/déchiffrement des données qui transitent entre le minitel et le serveur, et ce, grâce à des algorithmes de chiffrement bancaires (DES, RSA et GOC).

L'importateur exclusif d'Excelan, *Interdata*, offre aux utilisateurs de réseaux Ethernet sous TCP/IP, les cartes Exos 205T et 205E pour PC.

Elles permettent de supporter le protocole TCP/IP sous le système de gestion ScoXenix 286 et 386 de Sante Cruz Operation ainsi que sous l'Unix ATT 386 Systems V3.

En outre, la société fournit deux packages logiciels : le LanWorkplace Xenix SCO 286 ou 386 et le LanWorkplace Unix 386 ATT.

En matière de solutions standards multipostes tournant sous Unix, *Hai,* « La Maison de la Gestion », avec son logiciel Hai Line Plus et le département Bureautique et Informatique de *SMH Alcatel* ont fait le constat de la complémentarité de leur expérience, de leurs produits, de leur stratégie de développement et des moyens qu'ils pourraient mettre en œuvre. Les deux sociétés ont donc décidé de traiter en partenaires privilégiés la commercialisation de leurs produits.

Imprimantes dédiées minitel

La société d'Engineering *Agate Systèmes* annonce sa gamme de petites imprimantes vidéotex. Le premier produit est la « Home Printer ». Il s'agit d'une imprimante vidéotex thermique 40/80 colonnes dédiée minitel (1 957 F TTC). La version Home Printer II intègre en plus un module répondeur. Son prix est de 2 550 F TTC.

Ces deux machines impriment et mémorisent en votre absence les messages des correspondants. Ces derniers peuvent être consultés à distance. Elles disposent, enfin, d'une mémoire sauvegardée par pile au lithium. « Line Printer » est le nom de la deuxième famille. La Line Printer est également une petite imprimante vidéotex capable d'appeler un centre serveur, d'effectuer la numérotation automatiquement ainsi que le cheminement dans le serveur, de capter et d'imprimer les pages minitel. Elle est commercialisée 2 906 F TT. Quant à la Line Printer II vendue 3 499 F TTC, il s'agit presque d'un télex « miniature », puisqu'elle peut répondre aux appels de ses correspondants ou d'un centre serveur.

Pour plus d'informations cerclez 24



Des outils utiles...

RPS (Rhône-Poulenc Systèmes) annonce deux nouveaux produits pour les utilisateurs de micro-informatique. Il s'agit du Symposium High Focus, et des filtres universels RPS 1000 et RPS 2000.

Le Symposium High Focus est un nouvel outil de communication lié à l'informatique, comprenant, en un seul système intégré, un rétroprojecteur portable et un écran à cristaux liquides (LCD). Il permet donc de projeter en temps réel sur grand écran le moniteur d'un micro-ordinateur (portable).

Quant aux filtres universels, ils sont destinés à protéger l'utilisateur contre les rayons pouvant être émis par l'écran du micro-ordinateur, et améliorer le contraste de l'image tout en supprimant les reflets de l'écran.

Le modèle RPS 1000 (verre organique) est conçu pour les utilisateurs à temps partiel, et le RPS 2000 (verre), plus particulièrement recommandé aux opérateurs de saisie ou aux personnes à tendances allergiques. Ces deux filtres sont prévus pour tous les écrans de 12'' à 14''.

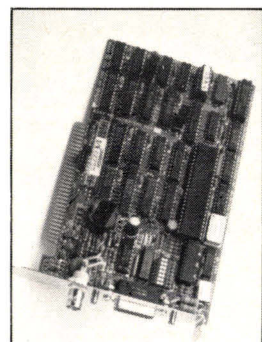


Multiplexage unique

Distributeur officiel d'Univation Inc., *Rime* (Réseau Informatique Maintenance Etude) présente le dernier modèle de « Lifelink ».

Il s'agit d'une carte de communication pour réseaux locaux de type Ethernet qui allie les performances de la haute intégration électronique. Elle est basée sur un principe de multiplexage unique permettant de relier le poste de travail qu'elle équipe (compatible à l'architecture EISA ou IBM PC/XT/AT) avec plusieurs types de serveurs distribués sur le réseau Ethernet.

Lifelink est composée de circuits VLSI spécialement développés pour Univation.



Les performances du réseau local sont améliorées grâce aux coprocesseurs 82586 Lan d'Intel, à une mémoire à double accès, à un « Buffer » tampon de 16 Ko et au système de multiplexage unique. Enfin, cette carte offre d'autres spécificités telles que sa compatibilité avec l'Advanced Netware de Novell, LifeNet « database machine » d'Univation (unique gestionnaire de réseaux locaux utilisant les fonctions des microprocesseurs 80386 d'Intel). Lifelink supporte également en standard le protocole de communication TCP/IP et les applications NET/BIOS.

Compatilibité avec de nombreux logiciels

Le spécialiste américain de cartes graphiques *Vermont Micro systems* annonce la disponibilité de deux nouvelles cartes pour bus AT et bus MCA (PS/2).

Ces deux cartes ont une résolution de 1 024 x 768 en 16 ou 256 couleurs.

Ces cartes nommées Cobra Plus et Cobra/2 ouvrent de nouvelles possibilités : leur vitesse est de 70 000 vecteurs/s. Associées aux drivers du type « Display List », elles se placent parmi les cartes les plus performantes du marché CAO/PAO, PAO en couleur, imagerie et bureautique. De plus, leur intégration de la quasi-totalité des normes graphiques EGA, VGA, Windows (286 et 386), GEM/3, 8514A (VGA 1024), PGL, VDI et prochainement Presentation Manager sous OS/2, leur assure une parfaite compatibilité avec la plupart des logiciels du marché.

Elles sont commercialisées en France par *Infoco* au prix de 24 780 F TTC (version 16 couleurs) et 29 500 F TTC pour la version 256 couleurs.

Pour plus d'informations cerclez 25

Contrôle et gestion par badge

Une badgeuse électronique répondant aux applications de contrôle d'accès, gestion de l'entreprise, gestion de parking, etc., Dialog Access, a été mise en service par la société *Process (Service en informatique industrielle)*.

Elle est présentée sous forme d'un coffret compact et incorpore une liaison série de type RS 422 assurant le dialogue avec une unité centrale (logiciel de comunication fonctionnant sur le PC ou compatible livré avec le produit) ; trente-deux badgeuses peuvent être sur un réseau local. Elle dispose d'un afficheur type LCD (2 x 16 caractères). Enfin, un logiciel de traitement statistique des données, permettant de rendre compte des mouvements et états par badge, est livré en option.

En bref...

Le HDX 422 est un modem en coffret V21 et V22 (300 et 1 200 bits/s), conçu et fabriqué par la société *ATTEL*. La dernière version offre une entière compatibilité à tout ordinateur fonctionnant sous Unix, en concervant de plus les fonctions d'appel et réponse automatiques, ceci sans avoir à écrire de driver spécifique.

Olivetti-Logabax a installé un nouveau système électronique de documents FileNet à l'Epargne de France, spécialisée dans la capitalisation.

Avec cette installation, la société Olivetti-Logabax affirme sa présence sur le marché de l'image électronique et confirme le maintien de la commercialisation en France des systèmes FileNet.

Numéro 88146D

La société *Hello* annonce la carte Tristan pour le Macintosh II.

Son intégration à l'intérieur du micro-ordinateur ne prend pas de place supplémentaire sur le poste de travail. Elle est reliée au port série externe et peut ainsi être partagée par tous les systèmes reliés par le réseau AppleTalk sur lequel elle est branchée.

Simultanément à cette annonce, la société propose la version couleur de Mactell 3 qui permet d'exploiter, sur le Macintosh II, la richesse graphique des nombreux services Télétel diffusés en couleur. Le prix de la carte Tristan est de 4 130 F TTC (seule) et de 5 428 F TTC (accompagnée de Mactell 3). La carte Tristan est agréée par les PTT sous le numéro 88146D.

Pour plus d'informations cerclez 65

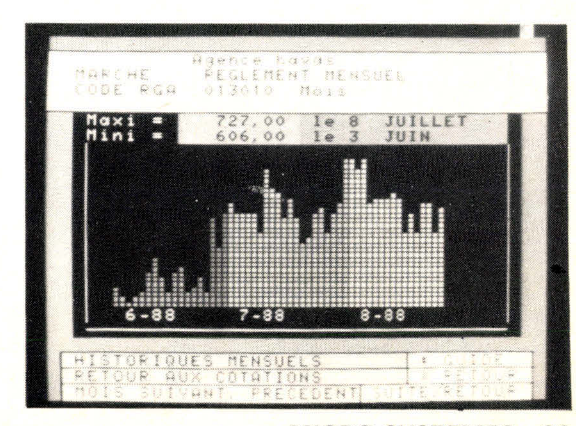
Code RF

Des services télématiques, il en existe beaucoup ! Celui de *Radio France* concernant la Bourse mérite qu'on s'y attarde quelque peu...

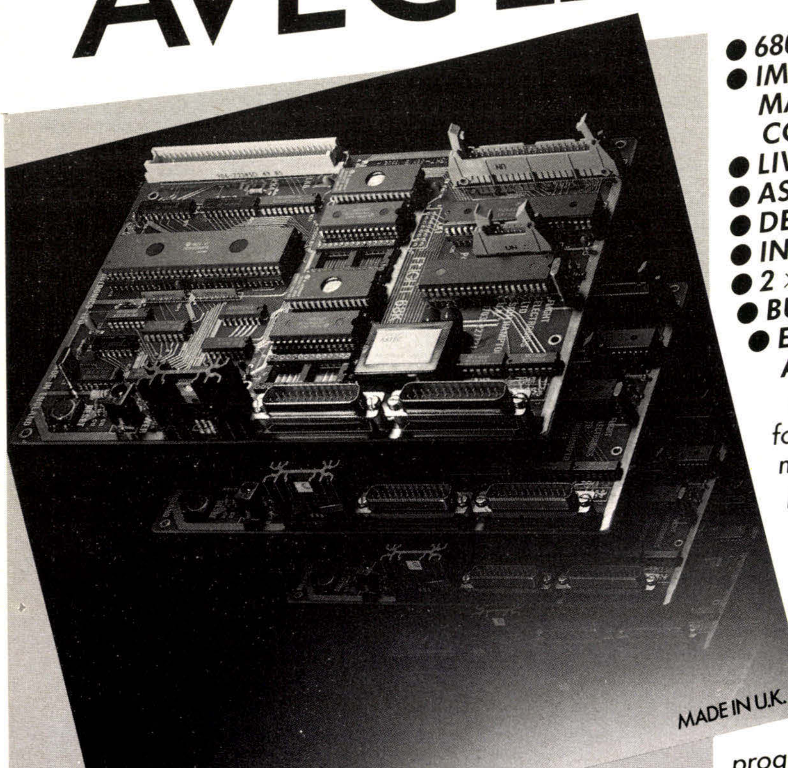
En effet, le service Bourse de Radio France offre des graphiques d'évolution des cours de toutes les valeurs depuis un an, avec le tracé des minima et des maxima, qui facilitent la visualisation instantanée des tendances à la baisse ou à la hausse.

Si vous voulez en savoir plus, composer 3615 code RF.

Pour plus d'informations cerclez 26



MAITRISEZ LE 68000 AVEC LE FLIGHT 68K



- 68000: POINTE DE LA TECHNOLOGIE 16/32 BITS
- IMPORTANTE DOCUMENTATION: TROIS MANUELS TECHNIQUES ET LISTING SOURCE COMMENTÉ.
- LIVRÉ COMPLET, PRÊT À L'EMPLOI
- ASSEMBLEUR INCORPORÉ LIGNE À LIGNE
- DEBUGGER PUISSANT ET PERFORMANT
- INTERFAÇAGE AISÉ
- 2 × RS 232, 24 LIGNES D'ENTRÉES/SORTIES
- BUS D'EXTENSION G64, COMPTEUR TIMER
- EMPLACEMENT DISPONIBLE POUR MÉMOIRES ADDITIONNELLES

La carte FLIGHT 68K a été conçue pour assurer une formation complète (logicielle et matérielle) sur le microprocesseur 68000, ainsi que les circuits périphériques associés: 68681: double UART, 68230: interface parallèle/timer. Un connecteur d'extension standard G64 permet de se servir des cartes additionnelles disponibles, ou des cartes spécifiques réalisées par l'utilisateur.

Très faciles d'emploi, les 53 commandes de base permettent d'utiliser la carte rapidement.

Connecté à un terminal, le FLIGHT 68K permet de concevoir, de debugger, d'exécuter tout programme. Egalement possibilité de le connecter sur MINITEL 1B (nous consulter)

La documentation qui accompagne le matériel concerne, non seulement la carte par elle-même, mais aussi le microprocesseur 68000 et les circuits périphériques.

Chaque unité est livrée dans son emballage individuel, avec l'alimentation et la documentation.

PRIX: 5.825F

TTC Port compris France Métropolitaine

FLIGHT ELECTRONICS LTD.

Le Flight 68K est distribué en France par: Z.M.C. 75 GRANDE RUE – 60580 COYE LA FORET

TEL: (16) 44 58 69 00 – TÉLEX: 145798F

SERVICE-LECTEURS N° 247

La qualité et la vitesse

Adaptée aux ordinateurs personnels ainsi qu'au micro et mini-ordinateurs, l'imprimante matricielle couleur 4/68 présentée par *Honeywell Bull Italia* offre à la fois la qualité d'une imprimante par page et la vitesse d'une imprimante lignes...
Le débit élevé, aussi bien en mode brouillon qu'en qualité courrier, est obtenue, grâce à la combinaison de la technologie Moving Ruby de la tête d'impression et d'un puissant microprocesseur.
La tête d'impression Moving Ruby à 18 aiguilles est à double fonction et peut passer aisément de la position traitement de texte à celle de production de masse : par la qualité courrier haute vitesse, les 18 aiguilles sont décalées ; ceci permet une matrice de haute résolution (60 x 18) en un seul passage, à la vitesse maximale de 150 cps (à 10 cpi) ou de 4 pages/mn ; pour les applications de grand volume, les aiguilles sont disposées sur deux rangées parallèles. Cela permet d'atteindre les 60 cps (à 15 cpi) en mode brouillon.
Le mécanisme novateur du contrôle du papier permet le passage automatique entre les modes tracteur et friction. Cette caractéristique permet de passer, sans intervention humaine, du papier en continu au feuille à feuille.
La 4/68 peut traiter des formats de 4,7'' à 17'' en largeur, et de 4'' à 24'' en hauteur, ainsi que le A2 en portrait. Elle est vendue 24 190 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 27



De faible encombrement

Destiné à des ordinateurs personnels IBM de compatibles XT, AT et PS/2 (adaptateur disponible), le nouveau clavier *Microtype*™ est moins encombrant que les produits classiques (273 x 152,5 x 66 mm). Les fonctionnalités sont similaires à celles des « grands » claviers ; le gain de place résulte d'un resserrement des rangées de touches (et non des colonnes), de la suppression de rebords du boîtier et d'un nouvel agencement des blocs de touches. Il offre toutes les caractéristiques courantes : touches à répétition, frappe quasi simultanée de plusieurs touches, majuscules, chiffres, arrêt, défilement.
Plus particulièrement adapté pour des applications telles que les terminaux de vente et saisie de données, le Microtype est distribué en Europe par *WD International Ltd Grande-Bretagne)*.

Pour plus d'informations cerclez 28

Un outil 3D

La société *VAO Communication* a présenté le premier scanner en trois dimensions : l'Overview d'AT&T au prix de 27 706 F TTC.
Il est possible de digitaliser non seulement des textes, mais aussi des objets en trois dimensions, tout en conservant une définition de l'image aussi précise que celle d'un scanner classique à plat.
Il suffit, en effet, de poser l'objet (pas plus de 70 mm) sur le plateau, sous l'objectif, l'image s'affiche en quatorze secondes sur l'écran et est mémorisée après compression automatique. La définition obtenue est de 80 dpi multibit avec 64 niveaux de gris.
L'Overview est compatible IBM PC XT AT, disposant de 640 Ko (minimum) de mémoire RAM.

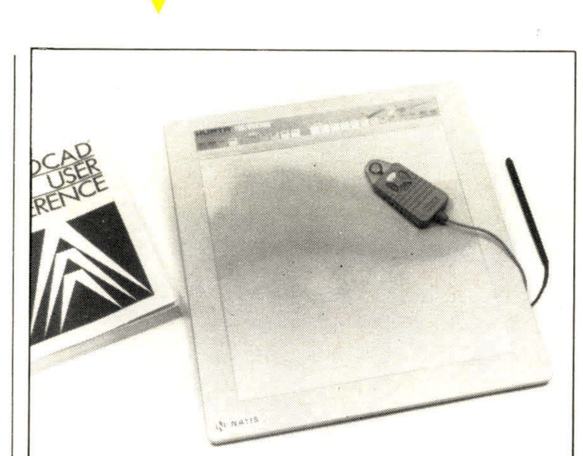
Pour plus d'informations cerclez 31

Version lumineuse

La société anglaise Keymat, représentée par *Techno-profil*, commercialise dorénavant ses claviers étanches « Input » en version lumineuse.
La technologie utilisée est celle des propriétés de réfraction du caoutchouc siliconé qui constitue la partie supérieure du clavier.
Keymat s'est servi également de ses derniers développements de la technique de montage en surface afin d'obtenir un système stable et fiable d'éclairage de fond. De plus, deux diodes doubles sont montées sur un laminé flexible et placées sous chaque touche.
Ces claviers « Input » existent en quatre versions standards : 4, 12, 16 et 36 touches, vendus respectivement 236, 354, 472 et 649 F TTC.
Enfin, un encodeur universel permet de les utiliser, soit en code ASCII, soit en code IBM PC ou AT, commercialisé 1 652 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 32



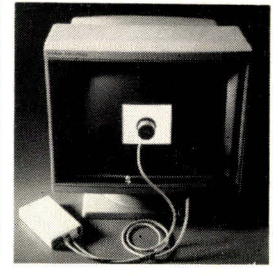
Tablettes graphiques intelligentes

Conçue par *Kurta*, la série IS/ABD est composée de trois tablettes programmables. *Matis* présente ces premières tablettes graphiques intelligentes pour les ordinateurs Macintosh II et SE d'Apple ; elles fonctionnent en se connectant sur le bus desk top d'Apple.

Ces outils permettent aux utilisateurs de déplacer les curseurs sur l'écran pour dessiner, faire une esquisse, un tracé de façon plus précise qu'avec une souris. Leur principal avantage réside dans leur faculté à repérer une position d'une manière absolue : chaque point sur la tablette correspond exactement à un point sur l'écran.

En utilisant les nouvelles possibilités du Micro Maker d'Apple, les utilisateurs ont simplement à pointer et à cliqueter la commande localisée sous le curseur.
La partie supérieure des tablettes IS/ABD comporte une rangée de 23 touches de fonction programmables, utilisables avec des logiciels capables de prendre en compte des séquences de commandes telles que « aligner, sauvegarder, imprimer » ou « mettre à l'échelle, positionner, ombrer, sortir au traceur ».
Ces systèmes IS/ADB comportent également 5 touches d'échelle permettant aux utilisateurs la mise à l'échelle immédiate de leurs tablettes, pour une plus grande efficacité dans les différentes applications.
Ces tablettes sont commercialisées au prix de 4 602 F TTC pour celles dont les dimensions sont 28 x 21,5 cm, de 4 720 F TTC pour le modèle 30,5 x 30,5, et de 11 505 F TTC pour la plus grande des trois tablettes : 30,5 x 43,2 cm.

Pour plus d'informations cerclez 29



Des techniques numériques

Conçu pour des applications telles que la maquette de presse, la cartographie, le contrôle de processus, la simulation, l'imagerie électronique, médicale, etc., c'est-à-dire des besoins en couleurs stables, fiables et de longues durées, *Barco Industries*, spécialiste de moniteurs couleur haute résolution, annonce le calibraton.
Il s'agit d'un moniteur couleur intelligent, capable de s'auto-étalonner, et disposant d'un ensemble de fonctions d'autocontrôle et de programmation.
Sa particularité réside dans le remplacement de tous les circuits analogiques de commande vidéo par des techniques numériques (circuits de balayage, synchro, gain, etc.) qui a rendu possible le pilotage des fonctions par un calculateur. Sa résolution est de 1 280 x 1 024 pixels. Il est équipé d'un microprocesseur, d'une mémoire EPROM, et d'interfaces de communication RS 232 et RS 422. Ces éléments contrôlent tous les paramètres visuels, y compris le gain et la variation des couleurs, la géométrie de l'image et le timing. Le système affiche les vraies couleurs en appliquant ses propres routines de calibrage intégrées.
La programmation et le calibrage sont aisément réalisés grâce à un PC, ou au clavier Banco-Industries.
Il est commercialisé par *Tekelec* au prix de 41 300 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 30

Une clé pour la protection de votre PC

Intra-lock est un système de sécurité pour micro-ordinateurs, agréé par la Nasa et présenté par la société *Spectra* au prix de 4 720 F TTC.
Il est composé d'une carte d'extension, d'un logiciel et d'une clé (petit boîtier électronique amovible).
Grâce au « cryptage/décryptage » de toutes les informations à protéger par l'algorithme DES, d'une vitesse de 100 Kbits en moins d'une seconde et offrant une possibilité de soixante-dix quatrillions de codes possibles selon trois modes : cryptage fichier par fichier, cryptage des disquettes, cryptage du disque dur, Intra-lock protège toutes les données stockées dans un PC. Cela est également renforcé par la restriction de l'accès au micro, aux seuls détenteurs d'une clé valide et d'un mot de passe correct à entrer sur le clavier, et par le contrôle des commandes DOS, en limitant celles utilisables par programmation des clés utilisateurs. Ce système est compatible IBM PC, AT, PS, et utilisable en monoposte ou en réseau Novell, PC Net et d'autres comme Xerox XL24. Pour plus d'informations cerclez 33



L'émulateur amélioré...

Intel, fabricant de composants, de modules et de systèmes pour l'industrie de la micro-informatique, améliore l'émulateur I^2 Ice par l'apport de Iceview, une interface utilisateur graphique disposant de menus déroulants, du fenêtrage et de l'affichage de messages-guides.



Avec Iceview et I^2 Ice, les temps de conception devraient être raccourcis puisque l'interface permet d'avoir un accès facile aux informations de l'application et aux fonctions Ice.

Cette association offre, en outre, à l'utilisateur, la possibilité d'ouvrir et de maintenir des fenêtres pour accéder immédiatement aux informations de suivi d'exécution, de registres, et autres données de mise au point essentielles. Iceview fait partie de tous les kits I^2 Ice standards sans supplément de prix.

Pour plus d'informations cerclez 34

Des outils, pour la PAO

NEC, leader des moniteurs graphiques couleur CCAO (graphisme d'affaire), introduit dans le domaine de la PAO son ensemble « Système Monograph » et son imprimante laser Postcript LL 890. La société fournit également des drivers pour les environnements Windows et Gem, ainsi que pour différents traitements de texte en haute résolution (1 024 x 1 024). Son prix est de 17 635 F TTC (pour la version AT). Quant à la PAO en couleur, NEC propose un ensemble : carte et écran XL 20" d'une résolution 1 024 x 768.

Pour plus d'informations cerclez 35

Nommé « Définition »

Monté sur pied orientable, le moniteur « Définition » est doté d'un écran 20" « haut contraste ». *Infoco* est l'importateur exclusif des moniteurs Microvitec.

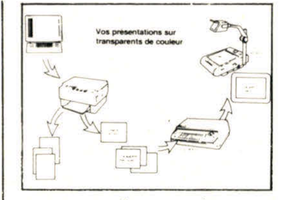
De fréquence ajustable entre 48 et 64 kHz, l'outil « Définition » est connectable sur des cartes graphiques qui offrent une résolution de 1 024 x 768 à 1 280 x 1 024. Il est compatible avec toutes les cartes graphiques haute résolution non entrelacées. Ce moniteur est disponible au prix de 35 400 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 36

Du nouveau dans la communication audiovisuelle

3M propose aux utilisateurs de Macintosh une gamme de matériels destinés à la communication audiovisuelle, leur permettant d'étendre les possibilités de leur système dans le domaine graphique : réalisation de visuels en couleur, projection de l'écran du micro-ordinateur, etc.

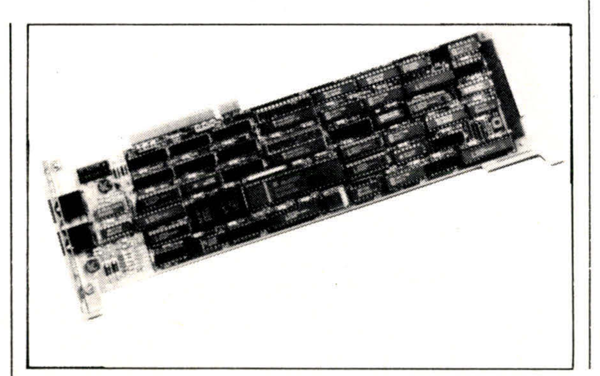
Il s'agit notamment de l'écran à cristaux liquides compatible avec les Macintosh SE 512 et plus, des rétroprojecteurs de la gamme 2100, de l'ensemble des transparents pour rétroprojection adaptés aux divers types d'imprimantes utilisées en sortie d'ordinateurs, et de la tireuse de transparents 4550 permettant de donner des couleurs aux visuels réalisés sur imprimante laser.



L'ensemble de cette gamme est disponible chez les revendeurs du réseau Apple.

Pour plus d'informations cerclez 37

Carte haute performance



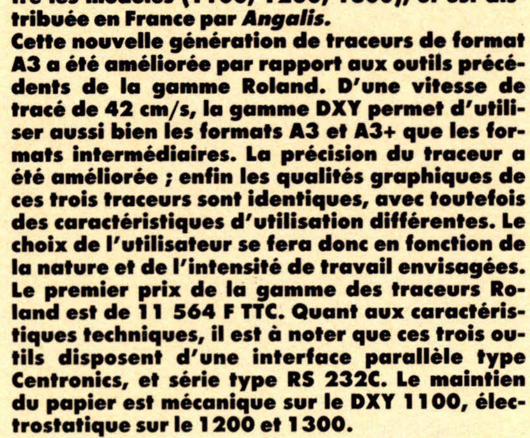
Référencée Standard Plus/A spéciale Micro Channel, la carte StarPAL compatible MCA de *Western Digital* est commercialisée 5 605 F TTC. Cette carte haute performance fonctionne sur les modèles 50, 60 et 80 des PS/2 d'IBM et compatibles. Elle dispose de modules de gestion (drivers) et tire partie de l'architecture MCA grâce à sa configuration en mémoire partagée qui supprime le recours aux canaux MDA. Elle comporte une mémoire tampon RAM, rapide, de 16 Ko, permettant un taux de transfert effectif élevé dans les applications serveurs, et une mémoire ROM d'initialisation de 64 Ko pour télécharger des logiciels. En outre, elle permet de n'utiliser qu'un seul module de gestion pour le bus des PC, XT et AT.

P.B.

Nouvelle génération de traceurs

La nouvelle série (DXY) des traceurs Roland offre les modèles (1100, 1200, 1300), et est distribuée en France par *Angalis.*

Cette nouvelle génération de traceurs de format A3 a été améliorée par rapport aux outils précédents de la gamme Roland. D'une vitesse de tracé de 42 cm/s, la gamme DXY permet d'utiliser aussi bien les formats A3 et A3+ que les formats intermédiaires. La précision du traceur a été améliorée ; enfin les qualités graphiques de ces trois traceurs sont identiques, avec toutefois des caractéristiques d'utilisation différentes. Le choix de l'utilisateur se fera donc en fonction de la nature et de l'intensité de travail envisagées. Le premier prix de la gamme des traceurs Roland est de 11 564 F TTC. Quant aux caractéristiques techniques, il est à noter que ces trois outils disposent d'une interface parallèle type Centronics, et série type RS 232C. Le maintien du papier est mécanique sur le DXY 1100, électrostatique sur le 1200 et 1300.







Pour plus d'informations cerclez 38

En bref...

La société *S.S.I.M.M.E. (Société service informatique micro-informatique mesure électronique) a signé un accord avec la CIAEGI* pour la diffusion de ses moniteurs sur le marché français ainsi que de nouveaux outils : moniteurs PAO, CAO et PAO : moniteur 15", écran plat multisynchrone 21,8/50 kHz ; moniteur et carte PAO 19", 1 280 x 1 024 ; moniteur et carte CAO/DAO 19", 1 024 x 768, 16 couleurs et 1 280 x 1 024, 256 couleurs.

Dataproducts développe en collaboration avec *Microsoft,* des drivers Word 4 pour le logiciel de traitement de textes, Word 4 et ses imprimantes laser LZR 12xx, encre solide SI480 et matricielles 9030 et 9040. Ces nouveaux outils permettent ainsi à l'utilisateur de disposer de la totalité des fontes dont les imprimantes sont munies.

OMRON, leader mondial en lecteurs de cartes magnétiques, vient de confier la distribution de ces produits à la société S.C.T. Electronique pour le marché français.

La division OEM de S.C.T. Electronique, déjà importatrice des marques Olivetti (imprimante tickets), SCAL (imprimantes codes barres), Futjitsu (disques durs) propose donc maintenant une large gamme de lecteurs magnétiques en feuilles : les lecteurs manuels et les lecteurs motorisés.

Genédis diffusion propose une gamme complète de télécopieurs *Farline Philips,* agréés P.T.T. Notons que l'un de ses produits, le télécopieur de bureau Farline 2500 M, est vendu 22 302 F TTC comprenant une maintenance gratuite pendant 6 mois.

Megacom, spécialiste dans le domaine des Télécoms et des réseaux locaux annonce deux nouveaux produits orientés Starlan : le PCA 10 MEG/Starlan, une carte d'interface 10 Mb/s conforme à la norme Starlan 80L . 310 base T utilisant la gaine torsadée comme média et le DCA/Ten Metbios, un logiciel Metbios 100 % compatible aux spécifications IBM.

Dans sa ligne de produit cristal, *Agfa* propose deux nouveaux écrans plats à cristaux liquides : l'Agfa cristal III, avec une résolution de 710 x 350 et 8 niveaux de gris, pouvant travailler en résolution EGA ou Hercule ; l'Agfa cristal IV pour le travail sur Mac II, offrent une résolution de 640 x 480, avec 4 niveaux de gris. Ils sont commercialisés respectivement 16 520 F TTC et 21 977 F TTC.



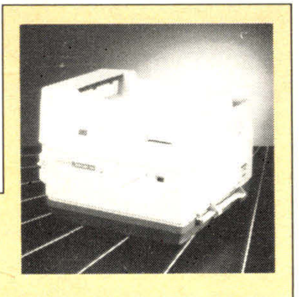
La véritable puissance d'un 386

Orbytes, en tant que distributeur à valeur ajoutée, livre en standard sur tous les Compaq 386 un programme :



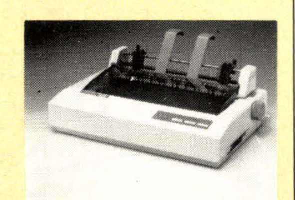
Orby 386, permettant en toute compatibilité, d'exprimer toute la puissance du micro-ordinateur.
En attendant, en effet, OS/2, la limite des 640 Ko du DOS est dépassée et portée à 704 Ko grâce à Orby 386.

Il est commercialisé au prix de 1 121 F TTC. Toutefois, Orbytes dote de cette nouvelle puissance, gratuitement, tous les Compaq 386 distribué, depuis le mois d'octobre dernier.
Pour plus d'informations cerclez 39

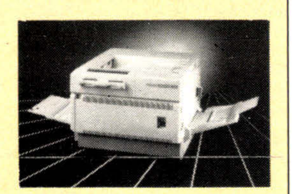


Petite, légère et compacte

Fabriquée en Europe, l'imprimante matricielle 9 aiguilles de la société Citizen s'appelle : la Citizen 180E. Elle est destinée à la petite entreprise, l'école ou la famille, et offre aux propriétaires d'ordinateurs personnels trois vitesses d'impression : élite 175 cps en mode informatique, pica 150 cps également en mode informatique ou 30 cps en NLQ et quatre polices résidentes disponibles en mode informatique et en mode NLQ, Citizen Display et Citizen Standard. Les modes d'impressions disponibles sont le gras, l'italique, le condensé, le proportionnel, l'élargi, etc.



Enfin, il est à noter que la 180E est compacte (90,5 mm × 386 mm × 240 mm), et pèse 3,7 kg. Son prix est de 3 528 F TTC. Elle est distribuée en France par *Alfatronic* et *Omnilogic*. En plus de cette imprimante matricielle, Citizen étend sa gamme laser par l'apport de deux nouvelles machines : l'ouverture 106 et 112, destinées aux utilisateurs d'ordinateurs personnels au sein des PME/PMI. Leurs prix sont respectivement de 22 414 F TTC et 35 394 F TTC.



Pour plus d'informations cerclez 40

Développeurs professionnels !

Simplifiez-vous les analyses !

HYPER ANALYSE

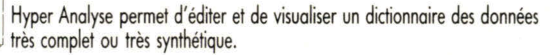
Pour gérer facilement votre dossier d'Analyse et faciliter le travail des programmeurs !

Décrire facilement les fichiers



Grâce à Hyper Analyse, l'analyste ou le développeur définit clairement, simplement et rapidement :
- le descriptif des fichiers
- les rubriques contenues dans le fichier
- ainsi que les liaisons entre rubriques.

Dictionnaire des données



Hyper Analyse permet d'éditer et de visualiser un dictionnaire des données très complet ou très synthétique.

Liste nombreuses et utiles



Hyper Analyse permet d'éditer des listes triées sur de nombreux critères : date, type, longueur, nom,...
Hyper Analyse propose également une édition de **Références croisées** entre Fichiers/Programmes et Rubriques.
Les listes peuvent être dirigées vers l'écran, sur fichier ou à l'imprimante, au choix !

Historique : gardez trace des modifications !



Hyper Analyse conserve la trace des modifications apportées à une analyse : nouveau fichier, nouvelle rubrique, changement de taille,... A tout moment il est possible de visualiser ou d'imprimer ce dossier historique. Pratique pour suivre un développement !

Liaison avec High Screen

Les rubriques définies avec Hyper Analyse peuvent être récupérées directement dans les écrans réalisés avec High Screen



Hyper Analyse est un élément de l'Hyper Atelier Logiciel PC/SOFT

Simplifiez-vous les fichiers !

HYPER FILE

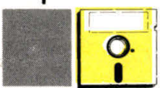
Un séquentiel indexé multi-clés, multi-langages et très, très convivial !

Fonctionnalités intéressantes



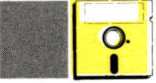
- Hyper File gère les clés composées de plusieurs rubriques (pas forcément contiguëes !)
- Hyper File gère également les redéfinitions de rubrique (par exemple un numéro de Sécurité Sociale).
- Tous les index d'un fichier sont mis à jour automatiquement.
- Protection contre les pannes de courant.

Simplification de la programmation



- En Basic, il n'y a plus de FIELD, LSET, CVD, MKI & Co !
- En Pascal les RECORD sont créés automatiquement
- En C, le résultat est époustouflant.

Mise à jour des fichiers de données



Si la structure des fichiers est modifiée (une nouvelle rubrique par exemple), Hyper File crée automatiquement la procédure qui remettra les fichiers de données à jour !

Fonctions disponibles en programmation



Les fonctions disponibles sont simples et puissantes !

— LITPREMIER	— LITPRECEDENT
— LITSUIVANT	— MODIFIE
— LITDERNIER	— SUPPRIME etc. ...

Multi-langages



Le même Hyper File (version 1) fonctionne avec :
Quick Basic V1 à V4
Quick C
Turbo C
MS C
Turbo Pascal V4

Disquette d'évaluation 50 F T.T.C.

Prix **4 900 F HT**

(livré avec Hyper Analyse)

Hyper File est un élément de l'Hyper Atelier Logiciel PC/SOFT.

HYPER FILE
HYPER ANALYSE
HYPER FILE

Ne prenez pas de risque.
Garantie remboursement : si pour une raison quelconque Hyper File ne correspondait pas à votre attente, vous pouvez le retourner dans la semaine suivant son achat pour un remboursement intégral.

Pas de redevances à verser avec les produits PC/SOFT

Documentation technique gratuite sur simple appel ou par minitel (3614 PC SOFT).

36.14

Montpellier (siège)
12, rue Castilhon BP 1026 34006 Montpellier Cedex
Tél. : 67.92.90.90 - Fax : 67.58.75.99
Paris
34, bd Haussmann 75009 Paris
Tél. : 47.70.47.70 - Télex : 290 266 F (MBI)



VERTICALE

Il travaille seul...

Highware, société informatique implantée en Belgique, introduit un logiciel intégré de sécurité et d'encryptage automatique de documents sur les ordinateurs Macintosh ™. Fileguard ™ est donc une solution aux problèmes de confidentialité, permettant de protéger les documents, quels qu'ils soient, contre l'accès non autorisé et les risques d'effacement accidentel.

L'utilisateur ne se préoccupe pas de protéger ses informations ; le logiciel intervient automatiquement et propose d'encrypter et d'attribuer un mot de passe. Pour ouvrir tout document protégé, FileGuard ™ demande le mot de passe pour le décrypter, et lance directement l'application qui a créé le document. Lorsque vous quittez celle-ci, le logiciel Néencrypte systématiquement.

Il permet également une gestion complète des accès aux fichiers et conserve, pour chaque document protégé, un historique complet des opérations effectuées : nom de l'utilisateur, date et heure de création, d'ouverture et de fermeture des fichiers, tentative d'accès non autorisé, etc.

FileGuard ™ est distribué par Alpha Systèmes Diffusion SA au prix de 1 711 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 41

Pour des applications diversifiées

Ragtime, spécialement conçu pour l'univers Macintosh, est doté d'un programme permettant un traitement de texte de haut niveau, un tableur typographique et un outil de gestion des images. Ce logiciel autorise également une la tenue à jour des comptes, la réalisation de tableaux, de calculs ainsi que le stockage des informations. Il développe, en plus, la correction orthographique simultanée en six langues, un système d'impression recto-verso et une possibilité de sortie distincte pour chaque couleur d'un document.

***Mac Vonk France*, ex-Itasoft, le commercialise au prix de 5 723 F TTC.**

Pour plus d'informations cerclez 42

L'eau informatisée

L'outil baptisé Garde (Gestion automatisée des réseaux de distribution d'eau) mettra simultanément à la disposition des responsables de l'alimentation en eau de Paris, la mémoire et la vie du réseau.

Il permettra de visualiser de manière quasi instantanée les 1 100 km de ce réseau ainsi que ses 12 000 vannes et ses 30 000 branchements d'immeuble.

Son système de gestion de base de données, Apic (Atlas permanent d'informations communales), est conçu pour la gestion d'objets localisés, et accessible aux utilisateurs décentralisés. Ses atouts sont de plusieurs ordres : les données graphiques et non graphiques d'un objet sont traitées strictement sur le même plan il permet également de faire apparaître à l'écran un secteur géographique quelconque, dans son entier, indépendamment du découpage initial de ce secteur en plusieurs cartes ; la création, la mise à jour et l'édition des cartes sont possibles à toutes les échelles. Enfin, les centres techniques peuvent se connecter par une ligne téléphonique spécialisée. Le système de cartographie informatisée de *La Parisienne des eaux*, baptisé GARDE, est organisé autour d'un VAX 8200, quant à son système Apic, il a été développé par le département Informatique appliquée de la *Safège* (Société anonyme française d'études et de gestion).

Ce dispositif de cartographie informatisée, pour la gestion des réseaux d'eau de la rive gauche de Paris, a été mis en place au mois d'octobre dernier. Il constitue un véritable outil d'aide à la décision tant au niveau de la gestion qu'à celui des besoins urgents d'intervention sur le réseau.

Pour plus d'informations cerclez 43



Sportif ?

Infogrames présente les Athlètes n° 2 : une compilation de trois logiciels de simulation sportive...

Avec « Bivouac », le joueur entre dans le monde de l'alpinisme. Cette simulation sportive de haut niveau vous fera vivre l'escalade glaciaire et rocheuse.

Quant au logiciel : « Les Dieux de la mer », il s'agit de ski nautique, dont il faudra réussir plusieurs épreuves : le saut, le slalom, les figures.

Enfin « Les Dieux de la glisse » vous transporteront aux jeux Olympiques de 1992. Le joueur doit conquérir trois médailles d'or en saut en longueur, en saut acrobatique et en patinage de vitesse.

Les Athlètes n° 2 sont disponibles en cassette sur MO6 au prix de 235 F TTC, et en disquette sur TO8 à 294 F TTC (manettes obligatoires). A vous de jouer !

Pour plus d'informations cerclez 44

La simultanéité sous OS/2

Mensoft SA, spécialisée dans la conception de langages de développement et de progiciels de gestion micro-informatique, introduit la nouvelle version de Polymod 2 permettant à toute application développée sous OS/2 d'être accessible simultanément sur plusieurs terminaux.

Le logiciel peut gérer jusqu'à huit terminaux ; chacun d'eux peut lancer plusieurs applications de gestion en même temps et possède ses propres ressources d'impression. Il dispose, enfin, de la même interface utilisateur que le poste « maître ».

En rendant OS/2 multiposte, Polymod 2 permet à partir d'un terminal géré par cette nouvelle version, d'accéder à un traitement de texte, de saisir des données dans un tableur ou encore d'interroger la base de données d'un mainframe.

Son système est convivial et hiérarchisé. En outre, grâce aux macrocommandes, l'utilisateur peut automatiser ses manipulations, et grâce à Mensoft Transfert, il peut importer ou exporter des données entre ses fichiers Mensoft et des fichiers ASCII, dBase ou encore Multiplan. Son prix est de 9 440 F TTC.

Pour plus d'informations cerclez 46



L'analyse financière complète

Acaste France, éditeur de progiciels dans les domaines de la gestion, la finance et l'industrie, s'impose de plus en plus comme leader français en intelligence artificielle.

La société s'est notamment vu décerner le prix « Disquette d'or 1988 des experts-comptables » pour son produit « phare » Charis, système expert d'analyse financière.

Ce dernier fonctionne sur IBM PC ou compatible disposant d'un disque dur de 10 Mo et 640 Ko de mémoire centrale. Il est composé de quatre modules intégrés : un système expert en analyse financière avec sa base de connaissances, un tableur pour saisir les données du bilan, un éditeur de texte intégré et une interface graphique. Ce système expert, dans sa version 2.10, offre de nombreuses possibilités, notamment la saisie rapide et conviviale des données grâce à la présentation à l'écran de liasses fiscales identiques aux imprimés officiels, la vérification des grands équilibres comptables sur les liasses fiscales saisies, avec indication des postes responsables du déséquilibre et possibilité d'effectuer des simulations (c'est-à-dire de modifier temporairement les analyses fiscale, stratégique et de gestion).

Charis permet de répondre aux principales préoccupations de l'analyse financière d'une entreprise (rentabilité, équilibre financier, croissance), de produire un document de synthèse et de dresser un tableau des prévisions.

Acaste SA France commercialise ce produit au prix de 17 770 F TTC et devrait proposer prochainement Charis dans des versions adaptées aux marchés anglais, allemand, belge, espagnol et canadien.

Enfin, la société annonce la disponibilité – en ce début d'année 1989, de deux autres produits : Danaos, un système expert de prévision financière, et Elide, un logiciel de reconnaissance de liasses fiscales.

Pour plus d'informations cerclez 47

Prêt pour la codification

Pour les besoins en édition de codes barres, la société *Alisa* (Applications logicielles d'identification et de saisie automatique) lance un logiciel d'impression d'étiquettes codes barres, fonctionnant sur imprimantes compatibles PC de technologie matricielle ou laser, à partir de micro-ordinateurs PC, XT, AT ou compatibles MS-DOS.

« On Tap » se charge dans la mémoire centrale de la machine, et demeure disponible sous toutes applications. Ce logiciel offre un large choix de codifications parmi lesquelles les codes 39, 2/5, I 2/5, Codabar, UPC, EAN 8, 13, 128, etc.

L'édition des codes à barres se fait en délimitant le début et la fin de zone, à partir d'un caractère par défaut ou à partir d'un caractère choisi par l'utilisateur.

Le kit « On Tap » est vendu 4 720 F TTC avec un guide d'utilisation.

Pour plus d'informations cerclez 45



L'accord AB-Soft/Olivetti

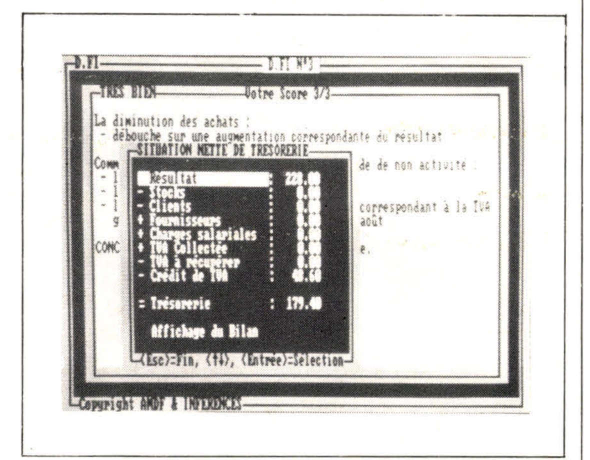
L'activité « Logiciels du domaine public » d'*AB-Soft : AB-Club,* société d'édition et de distribution de logiciels informatiques, vient de signer un accord avec *Olivetti.*



En effet, depuis le mois d'octobre, un album « Initiation » AB-Club, comprenant quatorze logiciels différents, est offert par Olivetti, pour tout achat d'un PC1.

La politique de distribution d'AB-Club prend une orientation de plus en plus professionnelle et offre notamment de nombreux services auprès de ses revendeurs : un support technique téléphonique gratuit, une mise à jour pour les possesseurs d'anciens albums, la disponibilité en 3''1/2 ou 5''1/4 au même prix pour chaque album : 198 F TTC. De plus, un kit spécial sera fourni à tous les revendeurs pour l'achat d'un minimum de vingt-quatre albums, comprenant un présentoir, deux posters en quadrichromie, et une vingtaine de catalogues AB-Club.

Pour plus d'informations cerclez 48



Une aide pour la trésorerie

Un système expert pour développer les réflexes et les connaissances en gestion de trésorerie ; c'est le nouveau produit DFI que propose la société *AMDF* spécialisée dans la gestion de trésorerie d'entreprise.

Cet outil, conçu pour les directeurs financiers, chefs comptables et dirigeants d'entreprise, tente d'anticiper sur les situations financières.

DFI est composé de deux parties : le parcours financier, test de haut niveau pour s'entraîner aux interactions entre le cycle d'exploitation de l'entreprise et la trésorerie et un test de notions de base en gestion de trésorerie moderne portant sur cent questions possibles, appelé « DFI puissance 10 ».

Ce système fonctionne sur PC et compatibles ainsi que sur AT 286 possédant une mémoire minimale de 640 Ko. Il est présenté sous forme de disquette 5''1/4 ou 3''1/2 au prix de 1 888 F HT.

Pour plus d'informations cerclez 51

Outil de gestion

Senator version 3.0 propose une gestion intégrée et multisociété non bridée écrite en Turbo Pascal. Ce logiciel développé par *Sima Informatique* est composé de quatre modules : fichier commercial, gestion commerciale, comptabilité générale, traitement de texte. Senator imprime également des codes à barres avec, sur les étiquettes, les prix et les références des articles en clair. Il peut aussi remplacer une caisse enregistreuse. Doté du multifenêtrage et de menus déroulants, Senator, vendu au prix de 1 144 F TTC, constitue un véritable défi pour la société Sima Informatique.

Pour plus d'informations cerclez 49

Une version comptable...

Le progiciel Compta 6 offre pour un prix de 460 F TTC, des fonctions permettant la création des comptes comptables, la saisie des écritures, avec possibilité de création des comptes en cours, la recherche des factures non soldées, l'édition des journaux, le grand-livre de date à date..., des balances globales ou partielles, le lettrage automatique par le numéro de facture, etc.

Cet outil offre également la possibilité de créer neuf journaux de vente, d'achat de banque, d'opérations diverses.

Ecrit en langage évolué, ce logiciel est distribué par la société *Canal Informatique Services.*

Pour plus d'informations cerclez 52

Le prix du logiciel

Ouvert aux étudiants des grandes écoles et universités, le *Grand Prix du logiciel étudiant* est le premier concours de logiciels pour micro-ordinateurs.

Sa vocation est de rapprocher le milieu étudiant de l'industrie du logiciel.

Il est organisé par des étudiants du *MBA Institute,* sous le haut patronage de l'Association française des informaticiens, et parrainé par Bull, CCMC, le Monde informatique et Vif.

La remise des prix aura lieu au mois d'avril 1989 lors du Sicob.

Pour plus d'informations cerclez 53

Conçus pour l'exploitation et la maintenance

Créée à partir du département Maintenance informatique de la division DCS de Thomson-CSF, *Thomainfor* est la première société française de tierce maintenance. Elle présente deux outils informatiques d'aide à l'exploitation et à la maintenance.

L'un s'appelle RBMIC2 ; il s'agit d'un logiciel de communication entre des ordinateurs Mitra et des équipements travaillant dans des environnements MS-DOS ou UNIX, *via* des liaisons asynchrones (RS232 ou haut débit TTL), ou en réseau Ethernet (sans protocole TC/IP).

Il assure des transferts birectionnels de fichiers alphanumériques ou binaires, soumet à distance des travaux au batch Mitra, visualise leurs états d'avancement et édite les résultats.

Le deuxième produit est un outil pour la gestion des parcs informatiques : Sygam.

Ce système informatique pour la gestion des fonctions de maintenance est constitué d'un réseau national de centres serveurs reliés à Transpac ; il comporte deux modules : gestion du parc maintenu et communication.

Ses principales fonctionnalités sont de gérer le fichier clients, de décrire les sites, et d'assurer la gestion des interventions et des stocks.

Enfin, une messagerie électronique permet une liaison rapide entre les utilisateurs et les services de maintenance.

La licence d'installation pour le RBMIC2 est de 6 490 F TTC avec un suivi logiciel de 177 F TTC par mois.



Entrez dans la course

Avec 944 Turbo Cup, pilotez vous-même une Porsche sur les circuits les plus prestigieux. Ce nouveau logiciel édité par *Loriciels* en collaboration avec le vainqueur du Paris-Dakar vous fera vivre des courses comme si vous y étiez ! d'autant que certaines images digatilisées ont été prises en vidéo à l'intérieur de la Porsche de René Metge. La simulation tient compte des spécificités de la conduite d'une voiture équipée d'un moteur Turbo.

Le logiciel dispose également de cinq modes de changement de vitesse au choix.

944 Turbo Cup fonctionne sur Atari ST, Amstrad CPC, Amiga, PC et compatibles, Thomson 6, 8, 9 + ainsi que Commodore et Spectrum. Le logiciel est vendu 293 F TTC la disquette avec un manuel et un modèle réduit de la voiture !...

Pour plus d'informations cerclez 54

En bref...

La société Turbo Power Software située à Scotts Valley en Californie, spécialisée dans la création de logiciels de l'environnement Turbo Pascal, a confié la traduction et la distribution de sa gamme de produits à *Atea.*

Il s'agit de Turbo Professionnel 4.0, TDebug Plus 4.0, Overlay Manager 4.0 et Turbo Analyst 4.0.

Tous ces outils fonctionnent sur IBM PC, XT, AT ou compatibles ou PS/2 avec DOS.2 ou 3.x. Par ailleurs, la société Atea commercialise les produits Borland International y compris le SGBD Paradox.

Cedic-Nathan propose à tous les utilisateurs de Macintosh des MémoMac. Chacun est consacré à un logiciel spécifique (Word, Excel, Pagemaker, 4e Dimension, etc) ou à un sujet plus global tel que le Macintosh, les communications sur Macintosh.

Leur prix est de 65 F TTC pour un format de 13,5 x 25 cm.

Par ailleurs, *Nathan et PSI* lancent une nouvelle collection : les Infoguides, série d'outils pédagogiques pour les étudiants voulant découvrir un langage, un système ou un logiciel. Ils sont commercialisés 80 F TTC (l'unité).



Le choix Uniras

Le Centre de recherche pour les eaux et forêts et le machinisme agricole : *Cemagref* a décidé de s'équiper des logiciels graphiques *Uniras*.
La cohérence (pouvoir équiper les différents groupements des mêmes outils de base), la compatibilité (s'équiper d'outils portables) et la communication (pouvoir communiquer entre groupements, mais aussi avec l'extérieur sont

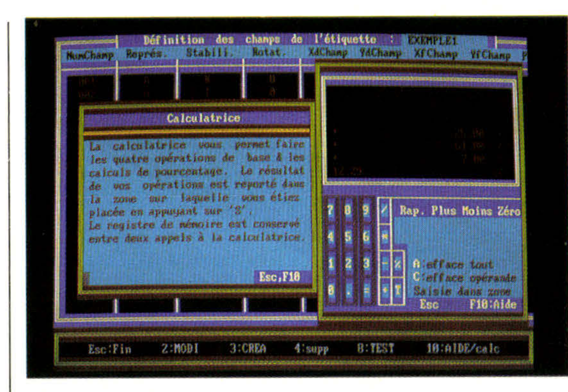


les trois critères qui ont décidé le Cemagref à choisir Uniras pour ses diverses applications dans la recherche appliquée dans le domaine de l'eau, de l'équipement pour l'agriculture et l'agro-alimentaire, de l'aménagement du milieu rural et des ressources naturelles. Les logiciels Uniras lui offrent en effet l'environnement graphique nécessaire pour obtenir des images de qualité et pour faire de la simulation.

Pour plus d'informations cerclez 55

L'étiquetage en série

Particulièrement destiné au commerce, à la distribution, à l'industrie (pharmaceutique par exemple, etc., *Ideasoft* met sur le marché un progiciel de création et d'édition d'étiquettes : Ideasoft Etiquettes B63. Il est conçu pour piloter et utiliser la potentialité de l'imprimante TEC B63 : code barres EAN, code 39, etc. ; taille et police de caractères variées. Il permet de stocker plusieurs formats d'étiquettes qui sont gérées dans une bibliothèque.
Chaque format contient un ensemble de zones (avec contenu fixe ou variable) liées à des fichiers internes ou externes, ce qui permet une impression d'étiquettes en série, aux contenus différents. Ideasoft Etiquettes B63 supporte également le mode graphique PCX, assurant ainsi la reprise d'un logo ou d'un graphique digitalisé grâce à l'utilisation d'un scanner.
Le logiciel est livré dans sa version de base, plus des possibilités graphiques, au prix de 14 160 F TTC, offrant donc la possibilité de créer de nouveaux formats d'étiquettes ou l'édition d'une, dont la présentation est déjà mémorisée.



Pour plus d'informations cerclez 56

Plus que du dessin

Spécialement étudié pour le personnel des bureaux d'études, *Whitek International* lance des cartes, un logiciel de CAO spécialisé dans le domaine de la schématique. Il possède les fonctionnalités de base du dessin et peut saisir graphiquement les schémas de type électronique, électromécanique, électrique, câblage, tuyauterie, etc., tout en contrôlant de façon interactive la connectique. Cet outil vendu au prix de 11 210 F TTC peut extraire différentes listes après contrôle : liste des symboles, des bornes, des fils.

Pour plus d'informations cerclez 64

Comme si vous y étiez...

Cobrasoft présente la version micro-informatique du jeu de société Maxi Bourse International. Pour tenter de recréer la convivialité nécessaire à ce type de jeu, la solution retenue consiste à simuler des joueurs humains ; on peut affronter ainsi jusqu'à cinq « pseudo-joueurs », simulés par l'ordinateur, et auxquels on a donné un visage et un profil.
A chaque étape du jeu, des choix sont proposés par des bulles de dialogue, et le rythme est donné par les changements d'écran selon les situations : vente, achat, événements communiqués par l'intermédiaire d'écran, médias, presse écrite, serveur minitel, journal télévisé. Le monde de la Bourse est tel, que vous avez en face de vous des partenaires électroniques redoutables (algorithme de simulation exclusif) !
De plus, les calculs automatiques et la gestion informatisée de portefeuilles donnent à la version informatique de Maxi Bourse une plus grande nervosité. Tout y est ! L'ambiance est créée ; c'est à vous, maintenant de vous lancer sur le marché des actions...
Ce logiciel est vendu sous forme de disquette au prix de 235 F TTC pour Amstrad et Thomson et de 353 F TTC pour Atari ST, Amiga et PC compatibles.

Pour plus d'informations cerclez 57

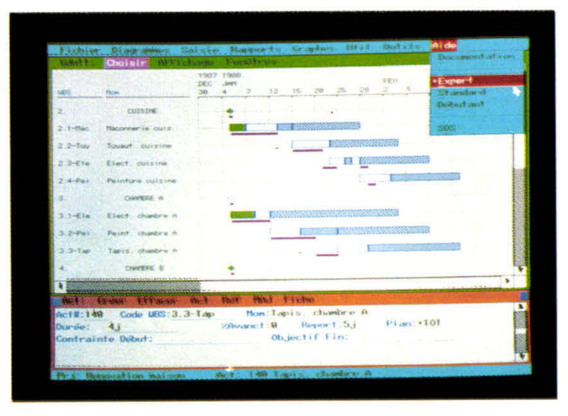


En bref...

La SSII, spécialisée dans le domaine des prestations intellectuelles *Logos Conseil* pour le secteur de l'informatique bancaire et financière, présente le logiciel VAM, un système de gestion des valeurs mobilières. Il est composé de quatre modules : VAM-Bourse, VAM-Portefeuille, VAM-comptabilité Sivocam, VAM-souscription/cession de FCP-Sicav. Le prix de ces quatre outils s'étend de 59 000 F TTC à 165 200 F TTC.

La base de données spéciales pour textes : « Textbase », est un logiciel destiné aux équipes pour des applications de bases de données textuelles. Il est à présent annoncé en version française par son producteur américain *Lati Corp. Inc.*
La distribution en France est assurée par *Oriaxe.*

La société *Presicom* édite un programme de vérification des avertissements de taxe professionnelle. Il a été conçu par un conseiller fiscal en 1988 et chaque année a subi des améliorations et a été actualisé... Destiné aux PME-PMI et professionnels de la comptabilité, ce logiciel appelé TP88 est écrit en langage compilé d'exécution rapide. Il est vendu 2 112 F TTC.



Une aide précieuse

Scitor Corp. annonce pour la gestion de projets le logiciel PSN IV. Cet outil d'aide à la décision trouve des applications dans les domaines suivants : l'industrie, les bureaux d'études, les services marketing et publicité, les cabinets d'architectes, les études informatiques, etc.
PSN IV bénéficie d'une grande facilité d'utilisation grâce à une interface entièrement graphique utilisant la souris, les menus déroulants, les bancs de défilement... Les résultats des simulations sont présentés sous forme de diagrammes, d'histogrammes, de courbes. Il calcule également le coût du projet, activité par activité ; et surtout, PSN IV gère de manière détaillée l'ensemble des ressources. Il fonctionne sur IBM PC/PS et compatibles et est vendu 10 502 F TTC par la société Le Bitlan & Cie.

Pour plus d'informations cerclez 58

Turbo Pascal 4.0 en temps réel

La société *Ramsi* propose un logiciel pour IBM PC et compatibles présenté sous forme d'unités s'intégrant dans tout programme Turbo Pascal 4.0. Sa principale caractéristique est d'autoriser les applications multitâches en Turbo Pascal 4.0 en temps réel sous MS-DOS. Il permet donc une commutation rapide entre les tâches, la gestion de niveaux de priorité des tâches, etc.
MTask est particulièrement intéressant pour la robotique, le contrôle de processus multiples pour les automates programmables, la télématique (création de serveurs multiples), les laboratoires (acquisition et exploitation en temps réel de données expérimentales). Ce nouveau produit commercialisé au prix de 950 F TTC, contient, de plus, une bibliothèque de procédures permettant la gestion des voies de communication série, indispensable pour le temps réel, en Turbo Pascal 4.0.

Pour plus d'informations cerclez 59

En bref...

Conçu par *Texas Instruments* et édité en France par *Frame,* Procédure Consultant en Btest permet aux non-initiés d'utiliser les techniques de l'intelligence artificielle pour développer des applications de diagnostics et de résolution de problèmes.
Il est vendu 4 661 F TTC.

La ligne graphisme de *Upgrade Editions* comprend une gamme de logiciels dédiée aux graphistes professionnels et amateurs, et qui recouvre les différents domaines de la CAO.
La ligne des produits comprend Spectrum 512 et Unispec pour l'animation, le dessin et le traitement d'image ; et la série Cyberstudio, Cybercontrol et Cyberpaint pour les besoins en 2 et 3D.

Le premier générateur de système expert sous Pick est annoncé par *N.D.V., laboratoire de recherche en intelligence artificielle.*
Le concept de ce nouveau produit est de vendre à la portée de tous, la création de système expert en langage naturel.
Il est vendu à partir de 23 600 F TTC et 82 600 F TTC pour la version 1 sur micro et mini-ordinateur acceptant l'OS Pick.

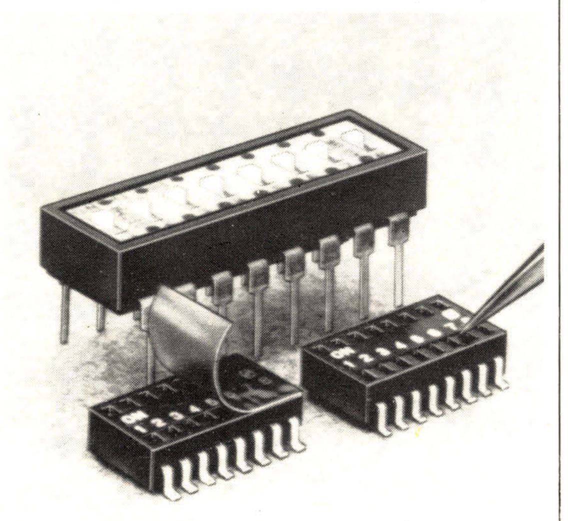


Toujours plus vite

La série PAL16D de National Semiconductor comprend 4 circuits TTL présentant un temps de propagation de 10 ns adaptés ainsi à la réalisation de logiques d'accès aléatoire ou d'autres fonctions sur les stations haut de gamme, les équipements de test et les systèmes de communication. Ils utilisent des fusibles verticaux à transistors, permettant une programmation selon la méthode AIM et, par conséquent, autorisent le test des cellules logiques, contrairement aux circuits employant des fusibles métalliques horizontaux.
La famille PAL16D comprend un circuit purement combinatoire (PAL16L8D), un jeu de registres pur (PAL16R8), ainsi que deux modèles « combinés » (PAL 16R6D et PAL16R4D). Ils sont présentés en boîtiers plastique DIL 20 broches ou en « chip carrier » 20 contacts.
Le constructeur introduit parallèlement une seconde génération de composants PAL ECL (emitter-coupled logic), offrant des temps de propagation de l'ordre de 4 ns Compatibles avec la famille 6 ns dont ils partagent le logiciel de programmation (PLAN), ils sont proposés avec des entrées/sorties compatibles ECL 10K ou 100K. Les PAL 1016P4A et 10016P4A se destinent plus particulièrement aux circuits de commutation utilisés dans les mini-ordinateurs les plus rapides, ou dans les équipements de test de haut de gamme.
Pour plus d'informations cerclez 60

Le premier « DIP Switch » aux normes CMS

Le constructeur français **Secme** vient de mettre au point le Microdil, premier DIP switch de type CMS au monde. Outre le fait qu'il occupe une surface d'environ 1/3 de celle d'un boîtier classique, son principal avantage est de répondre aux contraintes du montage en surface, et d'être conditionné pour l'implantation automatique à grande vitesse. Le Microdil offre 8 fonctions « interrupteur », et supporte les procédés d'assemblage suivants : collage avec polymérisation, soudure à la vague, par refusion ou infrarouge, soudure par phase vapeur.
Pour plus d'informations cerclez 61



Une puce pour les téléphones

AMS France présente l'AS2572, un circuit C-MOS de type ASIC destiné aux téléphones à touches. Son rôle est de convertir les données du clavier en signaux d'interruption de boucle (numérotation décimale) ou en paires de fréquences (numérotation en fréquence vocale). Ces deux modes de fonctionnement peuvent être sélectionnés depuis le clavier du téléphone lui-même, tandis que l'AS2572 présente une mémoire de 24 chiffres autorisant le rappel immédiat du dernier numéro composé.
Outre sa faible tension de fonctionnement, ce circuit se caractérise par un dispositif d'insertion automatique de pause, et un niveau des fréquences indépendant de l'alimentation. L'AS2572 est livré en boîtier plastique 20 broches.
Pour plus d'informations cerclez 62

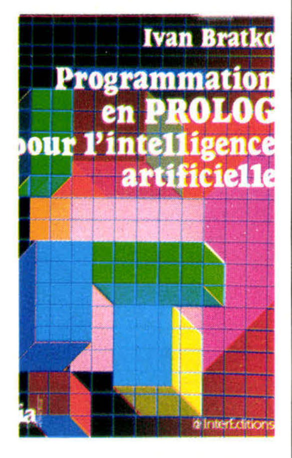
Lasers : bientôt 45 pages par minute ?

Advanced Micro Devices vient d'annoncer la disponibilité du contrôleur de balayage (RPC) Am95C75 et du processeur de rotation orthogonale (ORP) Am95 C76, deux circuits C-MOS destinés à soulager la carte contrôleur d'une imprimante laser des fonctions complexes de transfert de blocs (BITBLT), des tâches d'assemblage de page et des rotations de polices de caractères.
Plus particulièrement conçu pour accélérer l'impression, le circuit RPC permet d'atteindre des vitesses de 45 ppm en 300 dpi, et de 25 ppm en 400 dpi. Il est particulièrement efficace et évite tout « goulot d'étranglement » lors du transfert des données.
L'ORP permet, quant à lui, une économie de mémoire non négligeable, dans la mesure où toutes les opérations de rotation sont effectuées par le matériel et non pas par logiciel.
Pour plus d'informations cerclez 63



Programmation en Prolog pour l'intelligence artificielle

« Au Moyen Age, tout lettré se devait de connaître le latin et le grec. Il en va de même, de nos jours, avec Lisp et Prolog, pour tout praticien de l'intelligence artificielle », estime Patrick Henry Winston, en introduction à cet ouvrage. Ce spécialiste de l'IA et adepte de Lisp, puisqu'il a fait ses études au MIT où ce langage a été inventé, a découvert l'efficacité de Prolog et de la programmation par les buts avec le programme Shrdlu de Winograd.
Dans ce livre écrit par un passionné de Prolog, Ivan Bratko, le lecteur acquerra, à la lumière des nombreux exemples présentés, non seulement les concepts, la syntaxe et les mécanismes du langage, mais aussi un ensemble de supports et d'outils, prêts à être isolés, adaptés et fondus dans de nouveaux programmes.



Outre leur intérêt pour l'apprentissage de la programmation en Prolog, ces exemples présentent au lecteur des aspects intéressants de l'intelligence artificielle : la réduction de problèmes, les structures d'arbres et graphes, le chaînage avant et arrière, les techniques de recherches, etc. Différentes applications sont proposées : le jeu des tours de Hanoï, d'autres jeux, des problèmes d'optimisation, l'élaboration de shells de systèmes experts, de démonstrateurs de théorèmes...
Parmi tous les livres consacrés à Prolog, celui-ci est particulièrement recommandé, aussi bien aux étudiants qu'à tous ceux qui s'intéressent à l'intelligence artificielle, non seulement à cause des exemples qu'il contient, mais aussi grâce aux caractéristiques suivantes : des résumés précis en jalonnent la lecture ; de nombreux exercices (les solutions sont fournies à la fin du volume) aident à intégrer les concepts présentés ; les sélecteurs de structure présentent la notion d'abstraction de données ; un chapitre entier est consacré aux styles et techniques de programmation ; la programmation en Prolog est abordée honnêtement, sans cacher les problèmes ni les plaisirs qu'elle procure.
Parmi les nombreux dialectes de Prolog (celui de Robert Kowalski, Maarten van Emden et David Warren à Edimbourg, d'Alain Colmerauer à Marseille), c'est la syntaxe Edimbourg (dite DEC-10), la plus répandue, qui a été adoptée dans ce livre.
La première partie présente le langage, à l'aide des classiques relations familiales (« parent (X,Y) », etc.) et montre comment écrire des programmes. La seconde partie met en évidence la puissance de Prolog dans certains domaines importants de l'intelligence artificielle : la résolution de problèmes et les heuristiques, les systèmes experts, les systèmes orientés formes, etc. Les techniques fondamentales de l'intelligence artificielle, ainsi que les structures de données comme les arbres et les graphes, sont présentées sous forme de programmes complets, réutilisables en tant que parties de programmes plus élaborés.
Ce livre ne nécessite que des connaissances de base en informatique, mais aucune expérience en programmation, ni savoir particulier en intelligence artificielle.

Lecteurs : initiés
Niveau requis ; 3
Rédaction-présentation : 8
Qualité/prix : 8
Par Ivan Bratko
440 pages, format 16 x 23
Prix : 225 F
InterEditions

Prolog pour l'analyse automatique du langage naturel

« La compréhension et la production de phrases ou de textes en langue naturelle, notre langue de tous les jours, sont devenues des éléments cruciaux de la communication homme-machine », annoncent les auteurs, dès la préface. Mais plus qu'à la communication homme-machine, cet ouvrage est consacré au Prolog, dont la structure est particulièrement proche de celle de la langue naturelle.
Il s'agit plutôt d'un manuel d'application, très didactique, des méthodes informatiques de la programmation logique. Il n'a pas la prétention de présenter de façon exhaustive toutes les classes de problèmes, mais propose un panorama actuel, illustré de nombreux exemples, de plusieurs thèmes de recherche en matière de langage naturel.
Seul le premier chapitre présente la problématique de l'analyse automatique du langage naturel, en particulier sa diversité, son manque de précision et le grand nombre de connaissances qu'il implique. Mais déplorons la brièveté de ces remarques pourtant fondamentales, et qui expliquent que le problème soit actuellement si imparfaitement résolu.
De tous les niveaux de la description de la langue naturelle (phonétique, phonologique, morphologique, lexique, syntaxique, sémantique et pragmatique), ne sont considérés que le morphologique, le lexical et le pragmatique. « Ces approches, qui n'utilisent pas toute la richesse des descriptions de la langue, ont l'avantage de l'efficacité. »
Après une introduction au langage Prolog, qui sera employé tout au long de l'ouvrage, les chapitres suivants vont illustrer l'ensemble du processus d'analyse et de génération de langue naturelle : les notions de linguistique générale nécessaires à la bonne compréhension de la suite de l'ouvrage ; les formes de base des grammaires logiques, ainsi que leur implémentation en Prolog ; le formalisme sémantique de base, sous la forme d'arbres quantifiés à trois branches. Enfin, les derniers chapitres sont consacrés aux principales applications du traitement du langage naturel : la génération de texte et le dialogue homme-machine.

Tout au long de l'ouvrage, les auteurs appliquent la propriété d'un programme Prolog à démonter des théorèmes, c'est-à-dire prouver la véracité d'un nouvel énoncé à partir de ceux qu'on a déjà. Le cas échéant, il s'agit de prouver qu'une phrase en langue naturelle correspond à une structure donnée. Tout le traitement est ensuite effectué à partir de ses formules logiques. Les exemples (notamment « Eliza » de Weizenbaum ou « Shrdlu » de Winograd) montrent que Prolog permet généralement une programmation bien plus succincte que tous les autres langages informatiques, notamment Lisp.
En ce qui concerne les interfaces en langage naturel, la distinction est faite entre une réponse directe (l'information trouvée directement dans les données de base, qui est la réponse littérale à la question) et une réponse coopérative (une réaction pertinente à la question, qui est une compilation d'informations provenant de diverses sources). Ainsi, à la question : « Quand le train pour Lyon part-il ? », un système coopératif précisera non seulement l'heure, mais aussi le quai, information indispensable pour prendre ce train.
Le dernier chapitre est un bref tour d'horizon sur les principaux axes de recherche, à savoir : la modélisation de systèmes à large couverture linguistique et conceptuelle ; la modélisation de phénomènes précis, avec une étude en profondeur, très détaillée et quasi exhaustive ; la spécification de systèmes d'acquisition de la connaissance linguistique et de sa gestion ; l'étude des modes de dialogues et, plus généralement, des modes d'interactions homme-machine.
L'approche adoptée, essentiellement fondée sur la logique utilisée à la fois comme mode de représentation et comme outil de modélisation, fournit un cadre homogène assurant à l'ensemble une grande fiabilité et modularité.
Malheureusement, des lourdeurs de style et des fautes d'orthographe (les auteurs ne maîtriseraient-ils pas le langage naturel ?) rendent la lecture un peu laborieuse, et moins agréable et captivante qu'on serait en droit de l'attendre d'un tel sujet.

Lecteurs : initiés
Niveau requis : 3
Rédaction-présentation : 4
Qualité/prix : 5
Par A. Gal, G. Lapalme et P. Saint-Dizier
180 pages, format 17 x 24
Prix : 200 F
Eyrolles

C.A.O. : choix, mise en place et pratique

La conception assistée par ordinateur existe depuis le début de la décennie, et de nombreux ouvrages ont déjà été écrits à ce sujet, traitant des nouveaux logiciels, des matériels et de problèmes spécifiques qu'elle permet de résoudre.
Le livre de Claude Boulicot, ingénieur, chef de bureau d'études à Sofresid, deuxième groupe français d'ingénierie industrielle, aborde le sujet sous un jour nouveau. Fort de son expérience acquise lors de la mise en place d'une importante installation de CAO, il est à même de présenter cette technique du point de vue pratique, en exposant les avantages, mais aussi les contraintes, qu'elle apporte à l'entreprise qui s'en équipe.
L'auteur s'adresse en priorité aux bureaux d'études, auxquels il expose les problèmes techniques, humains, d'organisation, posés par la pratique de la CAO. Il s'agit d'abord de choisir le logiciel adéquat : 2D, 3D ou 2,5D ; puis



le matériel : écran à haute résolution, souris ou table à numériser, scanner, etc. Quant au type d'ordinateur, la micro, en CAO, tend à rejoindre, du point de vue des performances, les gros systèmes.
Toutes les étapes de l'installation du système sont détaillées : mise en route de la CAO, préparation, installation, formation, organisation générale, travail quotidien, maintenance, sans oublier la formation à cette technique. Deux exemples de logiciels 2D, Cadam et Autocad, sont présentés en détail. Enfin, l'auteur expose quelques applications pratiques : coordination d'études d'installations industrielles, mécanique, bâtiment et schématique.
Des dessins obtenus en utilisant les logiciels Arcaid et Cadam, ainsi que des photos d'installations de CAO, illustrent le texte, complété, en annexe, par un glossaire des principaux termes de la CAO.

Lecteurs : grand public
Niveau requis : 2
Rédaction-présentation : 9
Qualité/prix : 7
Par Claude Boulicot
140 pages, format 17 x 23
Prix : 140 F
Eyrolles



Amiga en famille Atari ST en famille

Deux ouvrages consacrés à des applications familiales de l'informatique, à travers 40 programmes en Basic, traitant de finances, pédagogie, cuisine, jeux nationaux, temps, forme, bricolage, ainsi que quelques utilitaires pour la maison. Chaque programme est accompagné d'un organigramme et d'explications, permettant un apprentissage pratique du Basic, respectivement sur Amiga et sur Atari ST.

Par Jean-François SEHAN
240 pages, format 17 x 25
Prix : 145 F chacun
Editions PSI, PCV Diffusion

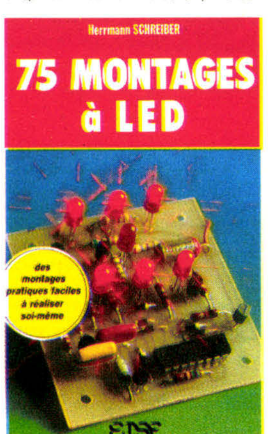
80386 Architecture et circuits associés

Le processeur Intel 80386 met en œuvre des concepts avancés tels que mémoire cache, pipeline, multitâche... L'ouvrage décrit la structure matérielle, le modèle de programmation, la gestion de la mémoire et sa protection, avant de donner des exemples de programmes en langage d'assemblage.

Par E. BOST, F. NIESS-GERBER et R. DUBOIS
280 pages, format 17 x 23
Prix : 250 F
Eyrolles

75 montages à LED

Ces montages pratiques et faciles, intégrant des diodes électroluminescentes (DEL), visent surtout des applications peu connues, regroupées en cinq chapitres : test et indication, indicateurs clignotants, avertisseurs clignotants alimentés en 220 V, circuits de mesure, jeux et jouets à DEL.



On y trouve quelques plans de circuits imprimés. L'ouvrage, comprenant un chapitre d'introduction à ces dispositifs, est destiné aux débutants en électronique ; ils y trouveront un montage particulièrement simple : seulement trois composants, mais néanmoins assez spectaculaire.

Par Hermann Schreiber
205 pages, format 15,5 x 24
Prix : 120 F
ETSF – Editions Radio

Gestion avec Lotus 1-2-3

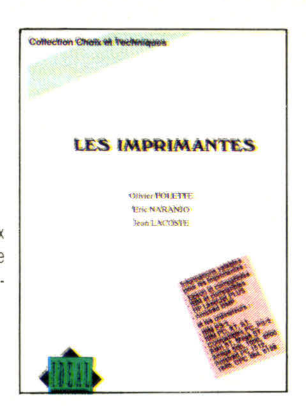
Huit applications largement développées à l'aide de Lotus 1-2-3 et Hal, illustrant des situations typiques rencontrées dans les entreprises : gestion des achats, gestion de stock, suivi des réalisations, consolidation du reporting, tableau de bord et graphiques, et autres applications financières. Le tout, illustré de vues d'écran, est précédé d'une introduction au logiciel et de conseils pour bien démarrer. Un index permet aussi d'utiliser le manuel comme aide-mémoire. Une disquette « simulation » est fournie avec l'ouvrage.

Par J. Desbordes et J.-P. Lafont
335 pages, format 21 x 29,5
Prix : 330 F
Editions Radio

Les imprimantes

Ce guide des imprimantes a une double vocation : aider l'utilisateur dans son choix et lui fournir les éléments techniques nécessaires pour exploiter au mieux son imprimante. Le fonctionnement des différents types est décrit : laser, matricielles, marguerites, jet d'encre, etc. L'ouvrage indique aussi comment concevoir un driver ou adapter son logiciel à une imprimante. Il est accompagné d'une disquette (pour PC/PS, Atari ST ou Amiga) contenant deux systèmes experts et plusieurs utilitaires.

Par O. Polette, E. Naranjo et J. Lacoste
170 pages, format 14,5 x 20,5
Prix : 149 F (avec disquette)
Idéal Technologie



Droit de l'audiovisuel

La diversité des problèmes juridiques des activités cinématographiques, télévisuelles et vidéo imposait la prise en considération d'un droit spécifique. Les Editions Lamy se sont appuyées sur une équipe de spécialistes et acteurs de la vie juridique et économique, pour donner naissance à cette première édition du droit de l'audiovisuel. Cet ouvrage expose les règles juridiques sous l'angle du droit privé et public, et permet, grâce à ses entrées multiples, d'obtenir toute information concernant le droit de l'image et du son.

Sous la direction de Christian Gavalda
680 pages, format 16 x 24
Prix : 295 F
Edition Lamy

SERVICE-LECTEURS N° 254



Une formation à Quattro 1.4

Le centre de formation exclusivement réservé aux produits Borland : *Turbo Training*, organise des sessions de formation sur la nouvelle version du tableur Quattro 1.4.
Chaque cours regroupe huit participants disposant chacun d'un micro-ordinateur et d'une imprimante. Le stage dure deux jours (initiation ou fonctions avancées) ; le prix d'une journée de formation est de 1 174 F TTC par personne.
Turbo Training Formation
78, rue de Tubigo
75003 Paris
Tél. : (1) 42.72.25.19

Choisi par Microsoft

Pour répondre à une demande de formation sur Unix ou OS/2, *CTG (Compunix Training Group)* a été choisi par Microsoft comme centre de stages en France. Les moyens mis en place sont divers : EAO, cours magistraux, vidéocassettes. Ces cours durent quatre jours pour un prix variant entre 7 080 F TTC et 10 325 F TTC suivant la nature du stage (Unix, le langage C, Présentation Manager et OS/2 sont les fonctions proposées pour le premier trimestre 89).
CTG
177, avenue du Roule
92200 Neuilly-sur-Seine
Tél. : (1) 47.47.23.00

Une formation ? 36 15-36 17 sur votre minitel

La formation professionnelle continue en France, c'est 3,5 millions de personnes et 32 milliards de francs. La région Ile-de-France, à elle seule, concentre 30 % de cette richesse.
On note, à cet égard, une jonction difficile entre les organismes formateurs, les consommateurs (entreprises-particuliers) et les prescripteurs, qui financent ou conseillent...
Formatel IDF a donc décidé de proposer une banque de données sur la formation professionnelle en Ile-de-France, accessible par minitel.
Deux services sont proposés : professionnel et grand public.
Accès professionnel libre : numéro direct libre : 32.28.00.05 aux consultations de Formatel IDF (menu complet) ; accès professionnel pour les entreprises : 36 17 ; taper Formplus puis clé d'accès ; pour les organismes de formation : 36 17, taper Aresif 3 puis clé d'accès (pour cette clé, contacter l'Aresif) ; accès grand public : 36 15 ; taper Acfor.
Aresif
7, rue Edouard-Jacques
75014 Paris
Tél. : (1) 43.21.96.96

Supélec : les sessions du 1er trimestre

Citons, en matière de formation continue, les stages du 1er trimestre 1989 organisés par *Supélec (l'Ecole supérieure d'électricité)* : du 27 février au 10 mars 1989, une session préparatoire aux mathématiques et circuits électriques ; du 20 au 24 mars 1989, un stage concernant les réseaux de Petri (analyse du parallélisme et de la synchronisation) ; les 18 et 19 avril, un atelier sur les réseaux locaux industriels. Une formation sur les langages de l'intelligence artificielle se tiendra du 18 au 28 avril prochain, et enfin, du 25 au 27 avril, Supélec innove avec une formation concernant le traitement numérique du signal (applications assistées par ordinateur). Les tarifs des stages inter-entreprises varient suivant le nombre de jours (3 jours, 4 366 F TTC ; 5 jours, 6 490 F TTC ; 10 jours, 10 266 F TTC). Quant à l'atelier qui durera deux jours, son prix est de 2 715 F TTC.
Outre les sessions interentreprises, hauts enseignement et ateliers, Supélec propose des formations personnalisées à la demande, des formations longues diplômantes, des stages consacrés aux langues vivantes et à la communication.
Supélec
Service de la formation continue
Plateau du Moulon
91192 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél. : (1) 69.41.80.40

« Conduire le projet productique »

Organisé par les associations *Cadippe* (Comité d'action pour le développement et l'intérêt des personnes au progrès de leur entreprise), *Gagner* (Groupement associatif pour une génération nouvelle d'entreprises et de responsables) et *Acadi* (Association des cadres dirigeants de l'industrie), le séminaire « Conduire le projet productique » a pour but d'engager une réflexion méthodologique sur la conduite d'un projet d'automatisation et, plus largement, de modernisation de la production. Il sera centré sur la visite d'une dizaine de sites industriels tels que Renault, BSN Emballages, Evian, Snecma, etc. Cette formation s'étend sur une période de huit mois.
Association Gagner
21, rue de la Roquette
75011 Paris
Tél. : (1) 43.57.66.63

L'Homme et la Machine

Pour répondre à la demande des entreprises concernant les outils modernes améliorant le dialogue homme-machine, *Auralog*, spécialisé dans les techniques de pointe en informatique, lance un cycle de formation dont le thème est : « L'Homme et la Machine. »
Cette formation devrait permettre d'acquérir la connaissance de l'état de l'art en la matière. Les prochains cours ont lieu les 12 et 13 janvier ainsi que les 1er et 2 mars prochains.
Auralog
22, rue Emile-Baudot
91120 Palaiseau
Tél. : (1) 69.30.71.30

Meuton Graphics dans les écoles françaises

Dès le début de cette année, neuf mille étudiants français en électronique seront formés sur des outils de CAO/IAO (conception assistée par ordinateur/ingénierie assistée par ordinateur) déjà utilisés aux Etats-Unis et au Japon.
Meuton Graphics, leader mondial de ventes de stations de travail en CFAO électronique, a été en effet retenu par différentes écoles françaises (IUT).
Meuton Graphics
8, rue Nieupont
78142 Vélizy Cedex
Tél. : (1) 39.46.96.04

Colloque : Les supercalculateurs scientifiques

Dans le cadre de la mission 4 de l'*Inria (Institut national de recherche en informatique et en automatique)* : « Assurer le transfert et la diffusion des connaissances et du savoir-faire », un colloque international sur les supercalculateurs scientifiques aura lieu à Paris durant la troisième semaine de ce mois de janvier 1989.
Inria
Service des relations extérieures
Domaine de Voluceau-Roquencourt
B.P. 105
78153 Le Chesnay Cedex
Tél. : (1) 39.63.55.01

JANVIER

La Roche-sur-Yon
24-25 janvier
Le IIIe Festival européen du film vidéo d'entreprise et des collectivités locales est organisé par la Chambre de Commerce et d'Industrie de la Vendée, avec la collaboration du Crédit Agricole et de nombreuses autres sociétés...
Rens. : Chambre de Commerce et d'Industrie, 16, rue Olivier-de-Clisson, B.P. 49, 85002 La Roche-sur-Yon Cedex. Tél. : (16) 51.62.51.15.

Paris
24-27 janvier
Infopro : VIe édition d'une manifestation centrée autour du logiciel et des solutions « clés en main ». Ce salon s'adresse plus particulièrement aux PME/PMI, ainsi qu'aux départements et filiales de grandes entreprises.
Rens. : Infopromotions.
Tél. : (1) 43.44.35.97.

Paris
24-27 janvier
PAO 89 : à la Porte de Versailles se tiendra le IIe Salon de l'édition et de la composition électronique. Il regroupe toutes les solutions PAO pour la bureautique, la documentation technique et les professionnels des arts graphiques.
Rens. : Infopromotions.
Tél. : (1) 43.44.35.97.

FEVRIER

Paris
14-16 février
Interconnexion 89 : Ier carrefour concernant les technologies de la connexion. Ce salon est organisé par la SDSA.
Rens. : SDSA, 65, avenue Edouard-Vaillant, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : (1) 46.08.31.32.

Paris
14-17 février
Infosec 89 : placé sous le patronage du CLUSIF (Club de la sécurité informatique français), il s'agit du IIIe salon concernant la sécurité informatique.
Rens. : MCI, 8, rue de l'Isle, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.94.27.27.

Paris
14-17 février
Mésocom 89 : manifestation dédiée aux Télécommunications.
Rens. : Capric, 38, rue du Colisée, 75008 Paris. Tél. : (1) 42.25.41.38.

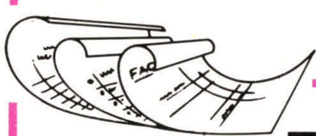
Paris
27 février-4 mars
Sim 89 : XXIe Salon international pour les « matériels et systèmes de manutention pour la productique et la logistique ». Ce salon se tiendra au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte.
Rens. : 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. : (1) 40.39.15.15.

MARS

Paris
28 février-3 mars
Sécuricom 89 : le VIIe Congrès mondial de la protection et de la sécurité informatique des communications se tiendra à l'hôtel Pullman Saint-Jacques.
Rens. : SEDEP, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : (1) 47.42.40.30.

Bordeaux
21-23 mars
Electron : ce salon de l'électronique, de la productique et de l'instrumentation se déroulera au Parc des Expositions, en étroite collaboration avec l'ADESO (Association pour le développement de l'électronique dans le Sud-Ouest).
Rens. : Comité des Expositions de Bordeaux, 12, place de la Bourse, 33000 Bordeaux.
Tél. : (16) 56.90.91.28.

Montpellier
22-24 mars
Image de synthèse : la Maison de la Géographie et la médiathèque de la ville organisent, en collaboration avec le district de l'agglomération et le conseil général de l'Hérault, une manifestation sur l'image de synthèse scientifique. Ce salon a pour but de confronter dans leurs expériences respectives le « monde » de l'image de synthèse scientifique et le « monde » de la vidéographie.
Rens. : Maison de la Géographie, 17, rue Abbé-de-l'Epée, 34000 Montpellier. Tél. : (16) 67.72.46.10.



AutoFast

Faites vos comptes !





AutoCompta 3

Comptez sur moi !

650 F h.t.

Facturation stock temps réel

Liaison avec AutoCompta 3

- **GESTION TEMPS REEL**
  Factures comptant, bons de livraison, avoirs, règlements, entrées en stock, devis/pro-forma.
- **EDITIONS**
  Etats du stock avec alerte, journal des ventes, factures à partir du bon de livraison, relevés de factures, traites, relances clients...
- **NOMBREUSES STATISTIQUES**
  Par articles/clients/représentants avec choix des plages de dates.

Comptabilité Générale

Conforme au NPC

- Simplicité : saisie contrôlée.
- Appel de compte par son numéro ou son libellé.
- Création en temps réel des comptes.
- Prépositionnement dans la colonne débit ou crédit en fonction du type de journal.
- Modification des écritures des journaux.
- Puissance : éditions paramétrables (plan comptable, balance, grand livre, journaux, journal général, bilan, compte de résultat).
- Choix des plages de compte et ou de dates.

Support téléphonique gratuit, fichiers récupérés après coupure de courant, sauvegardes intégrées.
Nécessite un compatible PC/XT/AT* ou un PS/2* avec une mémoire centrale de 512 K, MS/DOS*
(Disque dur nécessaire pour AutoFast)

*Marques déposées

- Livré avec manuel en français.
- En cas de non satisfaction dans les quinze jours, SOMMA France vous rembourse (moins 70 frs pour frais par produit).



3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 255

BON DE COMMANDE

- ❏ Auto Compta 3 — 770,90 F TTC ....
- ❏ Auto Compta 3 + 1 — 008,10 F TTC ....
- ❏ Auto Fast — 889,50 F TTC ....
- ❏ Autographe (traitement de texte) — 652,30 F TTC ....

Nom : ....
Société : ....
Adresse : ....
Ville : ....

Total par chèque joint : ______
Sur disquette 5" 1/4 ❏ ou 3"1/2 ❏

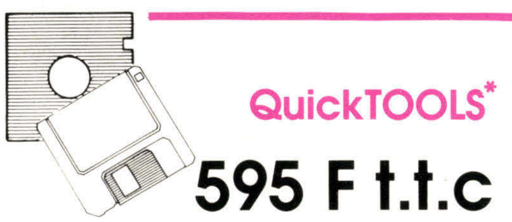
❏ Je désire recevoir une documentation

MS 01/89

SERVICE-LECTEURS N° 256

QuickSCREEN*

695 F t.t.c



QuickTOOLS*

595 F t.t.c

Gestionnaire d'écrans et séquentiel indexé pour QuickBASIC *

UN GENERATEUR D'ECRANS CONVIVIAL

- Couleurs, cadre, taille et position de chaque écran.
- Ajout, déplacement ou suppression des libellés, des zones de saisie ou des cadres.
- Enregistrement et modification des écrans.

UNE BIBLIOTHEQUE DE ROUTINES

- Ouverture et fermeture des écrans.
- Affichage et superposition d'écrans.
- Saisie contrôlée (selon type : mini, maxi, caractères interdits ...) d'une ou plusieurs zones ou d'un écran entier
- Effacement et déplacement des écrans avec réaffichage automatique des écrans antérieurs.

UN PUISSANT SEQUENTIEL INDEXE

- Fichier de 64.000 enregistrements
- 1 à 255 champs par enregistrement
- 1 à 5.000 caractères par enregistrement
- 12 clés triées en temps réel par fichier (B- Tree)
- Clé reproductible ou non reproductible
- Gestion automatique des suppressions
- Recherche par clé ou portion de clé
- Gestion des erreurs.

OPTION RESEAU

- QuickRESEAU permet de gérer en outre les verrous au niveau de l'enregistrement pour tous les réseaux locaux compatibles Net-Bios.

Supporte toutes les versions du QuickBASIC (à préciser lors de la commande).
Programmation aisée au moyen de CALL< Procédure ((paramètres))>
Livré avec manuel en français et des exemples de programmes.
Pas de redevance sur les applications développées. Support téléphonique gratuit.



3, rue Ruhmkorff
75017 PARIS
Tél. : (1) 45 72 17 38
Télex : 642 255

*Marques déposées

BON DE COMMANDE

- ❏ QuickTOOLS — 595 F t.t.c ....
- ❏ QuickRESEAU — 795 F t.t.c ....
- ❏ QuickSCREEN — 695 F t.t.c ....
- ❏ QuickBASIC — 1 000 F t.t.c ....

❏ N° version du Quick

Nom : ....
Société : ....
Adresse : ....
Ville : ....

Total par chèque joint : ______
Sur disquette 5" 1/4 ❏ ou 3"1/2 ❏

❏ Je désire recevoir une documentation

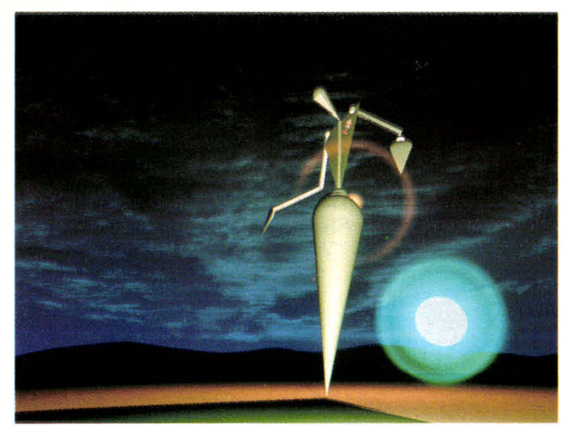
MS 01/89

SERVICE-LECTEURS N° 257



NICOGRAPH TOKYO : L'efficacité d'abord

Pas d'annonces tonitruantes ni de visuels aguicheurs pour le plus grand show japonais de l'image de synthèse. Discret et perméable, en prise directe avec le cœur commercial d'un des centres les plus denses de Tokyo, le Nicograph 88, éclaté sur trois étages, se parcourt dynamiquement de bas en haut, comme un grand magasin.
120 sociétés participaient à cette 7e édition, condensé du Siggraph pour certains, qui pourrait presque sembler banale par excès de discrétion, avec des stands monotones, assaillis par une foule de « salary men ». Installé à proximité d'une des plus grandes gares de Tokyo, le Nicograph est un quai surpeuplé, grouillant de messieurs polis en complet trois pièces.



© LINKS – Opening logo, 1988.



© LINKS/DENTSU/LGAD – « Gold Star ».

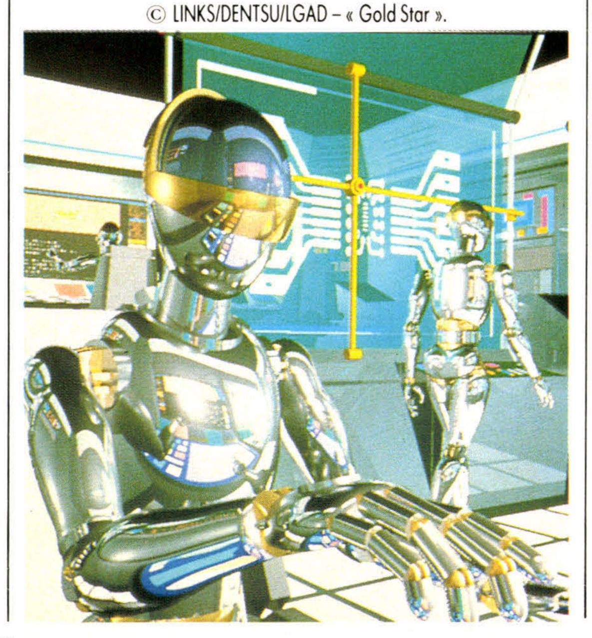
Traditionnellement, le Nicograph est ce lieu d'efficacité discrète où se testent les machines de demain. Il serait inutile de les chercher dans les bas-côtés – il n'y en a pas. Et comme elles ne possèdent pas de signes distinctifs, le visiteur se doit de parcourir, un à un, tous les stands. Quand l'exercice devient trop fastidieux, il aura recours à la pratique de la carte de visite qu'il glisse dans la grande boîte aux lettres de chaque stand. En échange de quoi, il sera abondamment inondé de documentations en japonais. Le visiteur étranger reste ici l'exception et est d'ailleurs souvent pris en photo !

Les grands sous haute surveillance

Le Nicograph est rarement le cadre d'annonces spectaculaires de la part des ténors du Computer Graphics américain. Ici, point de « confidences » sur les futurs développements ou de rumeurs, si courantes au Siggraph. Les grandes sociétés étrangères, bien représentées par leur distributeur ou partenaire local, jouissent d'un encadrement solide, quasi militaire : Tektronics/Sony, Ardent/Kubota, Wavefront/Sumisho Electronics, etc.

Et les produits sont si soigneusement emballés qu'il est parfois malaisé d'en discerner l'origine étrangère. Une méthode qui permet aux sociétés nationales, en cas d'explosion du marché, de prendre l'avantage en fournissant rapidement des produits compatibles.

Ainsi Sony présentait une gamme NEWS (Network Stations) largement inspirée de Sun Microsystems et ne comportant pas moins de 14 modèles de 2,3 et 5,3 Mips, équipés de 68020 ou 68030 à 25 MHz et d'un environnement News OS, Unix et X Windows. Réputés peu rapides, les News ont cependant pris une place très importante sur le marché intérieur et se retrouvent dans quasiment toutes les maisons de production.



© LINKS/DENTSU/LGAD – « Gold Star ».

Stations graphiques : le royaume des Personal

Le milieu de gamme graphique a toujours été très étoffé au Japon. Plusieurs constructeurs sur cartes ou de boîtiers graphiques ont connu un développement florissant, aidés en cela par un micro-ordinateur local compatible PC (NEC 9801) dont le bus spécifique a freiné les cartes étrangères.

Ce milieu de gamme, occupé par ImageMaker (IM 9800) et Texnai (FBX 24), s'est enrichi cette année d'un concurrent de taille : le Personal Links. Connecté sur un bus VME et relié à l'un des modèles News Sony ou à un Iris 4D, ce boîtier graphique constitue une station très originale qui permet d'accéder à la fabuleuse bibliothèque des logiciels de Links. La station graphique complète, avec un News NWS 1750 (4,3 Mips), est proposée 350 KF, plus 450 KF pour l'ensemble des logiciels de modélisation, d'animation et de rendu.

Portés sur les deux standards du moment, Bus PC sous DOS et VME sous Unix, la majorité des Ray Tracing étaient présents au Nicograph. Alors que seulement deux produits sont disponibles en France – Camil Tracer (Studio Base 2) et Saphir (Giximage) –, une bonne dizaine sont diffusés au Japon, avec une gamme de prix variant de 10 000 F sur PC (C Trace 98) à

French Booth : le prestige de l'exception

Evidente présence étrangère en terre japonaise, le Pavillon français véhiculait cette fois-ci, sous la houlette du CFME (Comité français des manifestations économiques à l'étranger), dix sociétés françaises parmi lesquelles TDI, Sogitec, BSCA. Alors que les plus grandes marques occidentales se trouvaient représentées par leurs homologues japonais (Nippon Unisys, Nippon Symbolics, Arc Yamagiwa...), le French Booth faisait bande à part. Faut-il se réjouir d'une volonté aussi évidente de différenciation dans un pays où l'assimilation au groupe est la première des règles de conduite ? Cette incongruité s'avérera-t-elle plus payante que la formule du joint venture ? D'ores et déjà une société japonaise, Nippon Hightech, s'est mise sur les rangs et se prépare à distribuer le logiciel Explore de TDI. Une affaire à suivre...



40 000 F sur Apollo, Sun ou Sony (Raytrek 2). La qualité des rendus, sans cesse améliorée, est devenue presque parfaite, mais les temps de calcul restent très lourds et les démonstrateurs très pudiques sur ce sujet. Cependant, la chute de prix des stations et l'augmentation de leur puissance rend de plus en plus réaliste la voie choisie par les développeurs japonais depuis plusieurs années.

Périphériques : vers la spécialisation

Après les avancées techniques de ces dernières années, du scanner couleur à l'impression laser, le marché du périphérique graphique progresse en profondeur. Le Nicograph reste le paradis du périphérique, et témoigne plus que jamais de l'excellence des sociétés japonaises dans l'art d'adapter des principes techniques éprouvés à de nouveaux secteurs.
Nikon s'est mis sur le marché de la saisie des images couleur. Son scanner LS3500 pour diapositives, déjà présenté au Siggraph, à peine plus grand qu'un projecteur de diapositives, saisit une image en 3 x 8 bits (16,7 millions de couleurs) et 4 096 x 6 144 pixels. En démonstration sur le stand de la division Imagerie Electronique, le scanner Nikon saisit une diapositive ou un négatif en dix minutes et la restitue sur imprimante à transfert thermique en trois minutes. La qualité de la sortie, de format 13 x 16 cm, est celle d'un tirage photographique de grande série, et les résultats obtenus sont nettement supérieurs à ceux des scanners couleur à plat Sharp équipés d'un dos pour ektachrome.
Seul concurrent du scanner Eikonix Kodak, le scanner Nikon est proposé avec une interface pour IBM AT au prix de 69 000 F ; l'imprimante CP-2 est disponible pour 90 000 F. Ce scanner de diapositives comble une lacune importante dans le domaine de la retouche et du montage photographique. Connecté à l'imprimante, il préfigure un système intégré de tirage de diapositives sans support argentique et sans bain de développement. Une ouverture intéressante vers les laboratoires de photographie rapide.
Le Nicograph confirme qu'aucune imprimante couleur sérieuse ne saurait être proposée sans une option interface vidéo. Clé de voûte du succès commercial de Seiko (D-Scan) et Shinko, leaders de l'impression à thermo-transfert, cette interface permet de convertir le signal vidéo du moniteur couleur en données numériques au format de l'imprimante. Intérêt : la vitesse de numérisation évite de bloquer le calculateur durant l'envoi des données. Une mémoire d'image intégrée dans l'interface joue le rôle de mémoire tampon entre l'écran et le périphérique. Avec la diffusion des cartes graphiques à 16,7 millions de couleurs anticrénelées, les interfaces vidéo pour imprimantes qui acceptent des fréquences de 120 MHz – soit des écrans non entrelacés de 1 536 x 1280 points – reviennent en force au premier plan. Ce type d'interface est maintenant disponible sur des copieurs pour diapositives de type Rembrandt (Nippon Ascom). Dernier avantage de cette interface : il n'y a que quatre prises BNC à connecter pour obtenir une copie de l'image. Argument d'autant plus séduisant que les derniers modèles Shinko sont capables de traiter seuls la multicopie, les rotations ou les changements d'échelle de l'image numérisée.
Pour les inconditionnels des hybrides, Seiko D-Scan présentait le Screen Pad, une tablette à numériser à cristaux liquides au format 230 x 150 mm qui succède au peu ergonomique crayon optique que l'on pointait sur l'écran pour associer visualisation et saisie. Suivant les goûts, on verra dans la tablette/écran DScan un retour à la feuille de papier posée sur le bureau et l'amorce de la disparition de ces grosses ampoules que sont les écrans, ou bien un avatar sans lendemain.
Pour ceux qui doutent de ces orientations futuristes, un simple passage sur le stand Sony rassurait en montrant un choix strictement opposé. Un monstre baptisé Vectron, composé d'un moniteur de 850 par 600 mm associé à un stylet de saisie : une sorte de tablette géante au format A1 qui remplace les traditionnelles tablettes transparentes moyennant l'investissement de 7,5 millions de yens (350 KF). Un exemple parmi d'autres de la liberté que se permettent les sociétés japonaises pour explorer de nouveaux secteurs et tester en grandeur réelle des prototypes qui seront peut-être demain les nouvelles orientations du marché.

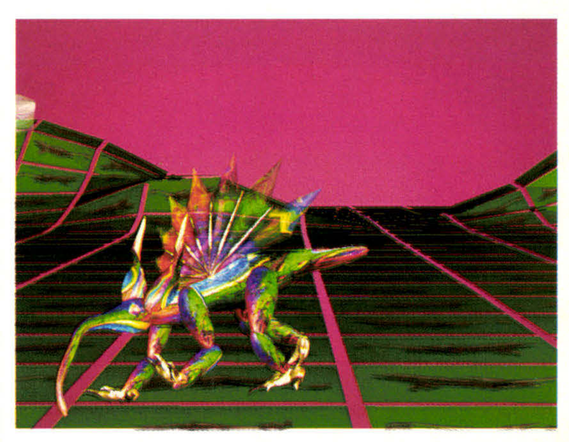
La mutation des maisons de production

Le Japon connaît aussi des recentrements d'importance. Allégé de près de la moitié de ses effectifs – soit 40 personnes –, Toyo Links perd aussi la première moitié de son nom et devient Links. Non qu'il ait perdu son principal actionnaire, Toyo Genzo, mais celui-ci ayant changé d'identité pour devenir Imagica, Toyo Links en a profité pour se défaire momentanément de son département développement.
Celui-ci a rejoint Imagica, qui reprend ainsi le contrôle des développements des systèmes Links – Links 2 – et la commercialisation du système Personal Links. Links ne se consacre plus qu'à la production, réalisation de génériques, films commerciaux, et à la recherche de nouveaux contrats comme celui qu'il vient de signer en Corée pour une entreprise de construction automobile. Une seconde d'animation en ray-tracing produite par Links revient en moyenne à 900 000 yens (42 000 F).
Quant au JCGL, Japan Computer Graphics Laboratory, il s'est lui aussi nettement repositionné, dans une direction assez inattendue. Racheté au début de l'année par une société de jeux vidéo, Namco, JCGL a perdu une bonne moitié de ses effectifs, qui ont rejoint Fujitsu, Hightech Lab, Omnibus Japon. Les développements d'ImageMaker se poursuivent au sein de Namco qui se charge aussi de la commercialisation à raison d'une dizaine d'unités par mois. 300 systèmes au total auraient été vendus.

La cartographie : une spécificité nationale

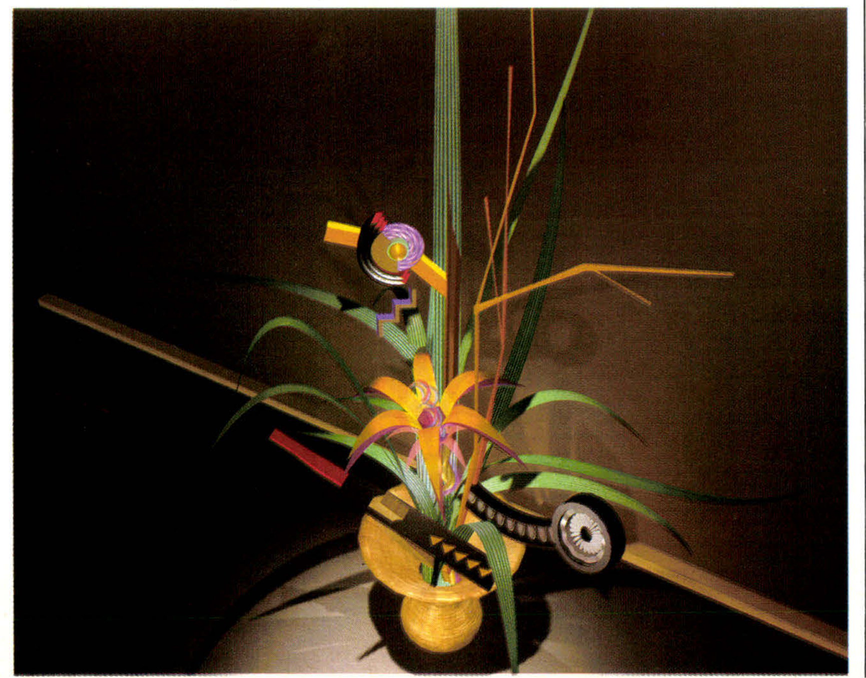
Un étage complet était réservé à la cartographie et à la CAO. Objet de toutes les attentions, le plan japonais est un condensé d'informations. Les villes japonaises n'ayant pas de nom de rues, c'est le nom des immeubles, voire celui des habitants, qui est porté sur le plan. On n'a aucune peine à imaginer l'incroyable complexité de la banque de données qu'il a fallu traiter pour rentrer les 23 arrondissements de Tokyo sur CD ROM (Mapbase de Planex, Zmap Electronic de Zenrin).
Il ne restait plus qu'à gérer les plantations et espaces verts. Dans le cadre du doublement d'espace vert au Japon prévu dans les vingt prochaines années, la société Fuji Denki présentait trois nouveaux modules sur PC : aide à la conception pour le contrôle des plantations (Map Tree), pour l'agencement des parcs et jardins (Map Park) et pour la création de terrains de golf (Map Green). Ceux-ci viennent compléter le système Famos (Advanced Map Information Operating System).
L'importance du besoin en aménagement urbain et en cartographie semble avoir porté à un très bon niveau les logiciels d'archivage et de recherche sur CD ROM et les logiciels de vectorisation de plans.
Par son professionnalisme discret et efficace, le Nicograph reste le grand rassemblement des sociétés engagées dans le Computer Graphics. Loin de disperser l'audience d'un secteur aussi stratégique, comme c'est le cas en France avec quatre expositions nationales, le Nicograph donne un reflet fidèle de l'industrie japonaise.
A quand le regroupement des Parigraph, Pixim, Imagina en une manifestation d'envergure aussi unie que le French Booth au Nicograph ?

Annick Hémery Yves Signac



© Ryoichiro DEBUCHI/HIGHTECH LAB. – « Jabberwocky ».

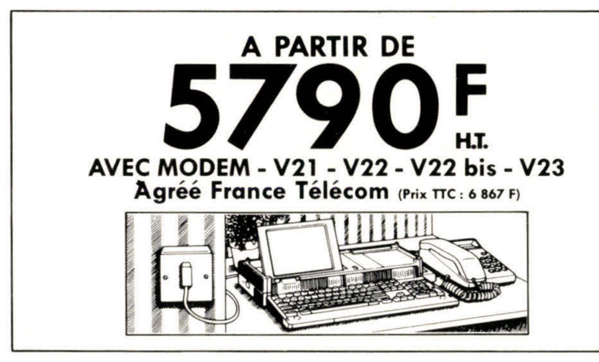
Copie imprimante © NAMCO Ltd./M. Sakakibara – « Flower Power ».




Avec le PPC-640, trois heures de train deviennent trois heures productives.
A l'hôtel, quelques minutes suffisent pour transmettre les commandes de la journée à l'ordinateur du siège.
Au bureau, le PPC 640 est à la hauteur des meilleurs ordinateurs.
Sur le terrain, votre PPC 640 vous offre jusqu'à 8 heures d'autonomie.

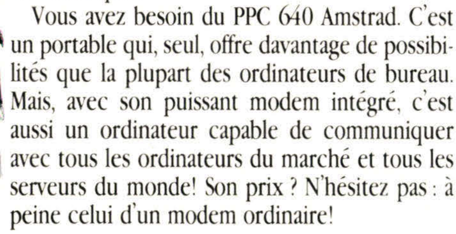


PPC 640 Amstrad
le seul portable avec modem au prix d'un modem.



Vous faites partie des utilisateurs de PC qui passent une grande partie de leur temps en déplacement ?

Vous avez donc besoin d'un portable qui soit d'abord un PC à part entière. Mais vous avez aussi besoin d'un ordinateur qui sache communiquer.



Vous avez besoin du PPC 640 Amstrad. C'est un portable qui, seul, offre davantage de possibilités que la plupart des ordinateurs de bureau. Mais, avec son puissant modem intégré, c'est aussi un ordinateur capable de communiquer avec tous les ordinateurs du marché et tous les serveurs du monde! Son prix ? N'hésitez pas : à peine celui d'un modem ordinaire!

LA COMPATIBILITE

L'Amstrad PPC 640 s'utilise avec tous les best-sellers du marché : Lotus 1.2.3., Wordstar, Word, Multiplan, Quattro, dBase, par exemple... D'autant qu'il est doté d'un processeur 16 bit rapide (8086 à 8 MHz), de 640 Ko de mémoire et d'un ou deux lecteurs de disquettes 3" ½ comme les nouveaux IBM PS2.

LE MODEM ET SON LOGICIEL

Agréé par FRANCE TELECOM*, le modem du PPC 640 est intégré à l'appareil. Il est compatible Hayes au niveau commandes et offre en standard les 3 modes de fonctionnement les plus répandus : V21, V22, V22 Bis (300, 1200 et 2400 bauds full duplex) ainsi que le mode minitel V23 (75 - 1200 bauds réversible). Il est livré avec son logiciel de communication 3 X - Télémail, puissant et simple d'emploi.

LE LOGICIEL PPC ORGANIZER



Ce logiciel résident, fourni avec la machine, peut être appelé à tout moment, sans quitter l'application en cours. Il vous offre un mini-traitement de texte, une calculette, un bloc-notes, un agenda et un répertoire téléphonique.

LE GRAND CLAVIER ET L'ECRAN SUPERTWIST

En déplacement ou au bureau, vos mains et vos doigts ont toujours la même taille. C'est pourquoi le PPC 640 possède un véritable clavier 102 touches, type PC-AT. Il reçoit également un écran LCD Supertwist de qualité. Vous travaillerez confortablement et pourrez utiliser pleinement tous vos logiciels. De plus, sa prise vidéo externe vous permet de vous brancher au bureau sur un moniteur et un poste fixe.

ALIMENTATIONS MULTIPLES

Avec le PPC 640, vous ne risquez pas de tomber en panne sèche. Cinq sources d'énergie ont été prévues : l'alimentation sur secteur, sur allume-cigare de voiture, à partir d'un moniteur Amstrad, d'un Amstrad PC 1640 ou sur piles. Dans ce dernier cas, vous disposez jusqu'à huit heures d'autonomie.

*Agrément n° 88145 D du 8 septembre 1988 - IBM, PC-AT et PS2 sont des marques déposées d'International Business Machines Corp - dBase est une marque déposée d'Ashton-Tate Company - Lotus 1.2.3. est une marque déposée de Lotus Software Corp - Word et Multiplan sont des marques déposées de Microsoft Corp - Wordstar est une marque déposée de Micropro Corp - Quattro est une marque déposée de Borland Int.





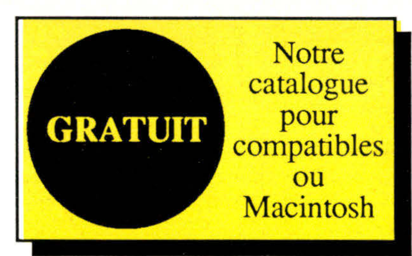
La Qualité. L'innovation en plus

Pour recevoir une documentation PPC 640. MS 01/89
Renvoyez ce coupon à : Amstrad France B.P. 73 - 92312 Sèvres Cedex.
Ligne consommateurs : 46.26.08.83. Tapez 36 15 code AMSTRAD.

Nom ______________________ Prénom ______________________
Société ______________________
Fonction ______________________ Tél. ______________________
Adresse ______________________
Code postal ______________________ Ville ______________________

MENDÈS-FRANCE M.C.





Grâce a notre réseau d'approvisionnement, nous sommes en mesure de vous fournir la plupart des produits français et étrangers à des prix défiant toute concurrence, et dans un délai record. Nous vous proposons les dernières versions des produits. Notre catalogue PC Compatibles et MAC est l'un des plus complets de France (plus de 1000 produits). Nous pouvons aussi vous fournir de la documentation sur certains produits.

Tous les logiciels à prix soft.

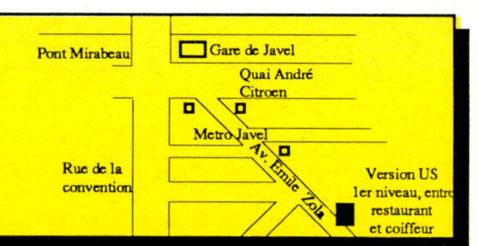
Smalltalk/V - Smalltalk/V286 - Smalltalk/V Mac : le langage orienté objet idéal.

Pour développer avec Smalltalk/V :

-EGA/VGA Pack et Communication Pack:

-Goodies I Application Pack (Pour étendre l'environnement de Smalltalk/V)

Nouveau -Goodies II Carleton Tools -Goodies III Carleton Projects



Les produits suivis d'une astérisque sont en français ou échangeables.

C et Librairies :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Turbo C 1.5 (Borland)*	890	1295
Quick C (Microsoft)*	1007	1290
C Compiler 5.1 (Microsoft)	2694	3390
Lattice C 3.3 (Lattice)	2825	4900
Let's C (Mark Williams)	801	1290
Turbo C Library (Borland)	885	1495
dB2C Toolkit (Soft. Conn)	3031	nc
dBC III (Lattice)	1897	nc
C-food Smorgasbord (Lattice)	970	1500
C Library (Polytron)	1008	nc
Super Functions (Greenl.)	2319	nc
PforCe (Phœnix)	2695	3950
C Tools Plus (Blaise)	1092	nc
Turbo C Tools (Blaise)	1007	1790
C View Manager (Blaise)	2066	nc
C Asynch Manager (Blaise)	1513	nc

PASCAL et Lirairies :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Turbo Pascal 4.0 (Borland)*	890	1295
Pascal 4.0 (Microsoft)	1850	2290
Pascal-2 (Oregon Software)	2525	nc
Turbo Pascal Toolbox (Borland) Chaque *	750	995
Tur. Pas. Developer's lib*	3032	3995
Pascal Tools 1 (Blaise)	1138	1950
Pascal Tools 1+2 (Blaise)	1644	nc
Pascal Asynch Man. (Blaise)	1513	nc
Pascal View Manag. (Blaise)	2104	nc

BASIC et Librairies :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Turbo Basic (Borland)*	691	995
Quick Basic 4.0 (Microsoft)*	755	990
Basic 6.0 (Microsoft)	1766	2190
True Basic (True basic)	839	nc
Quick Pak (Cresent Soft)	755	nc
Quick Pak scientific	755	nc
Quick Pak Pro (Cresent Soft)	1345	nc
Graph Pak (Cresent Soft)	755	nc
Graph Pak Pro (Cresent Soft)	1345	nc
Laser Pak Pro (Cresent Soft)	1345	nc
Qbase (Cresent Soft)	1345	nc
Qbase Report (Cresent Soft)	755	nc
Turbo Basic Toolbox* (Borland) Chaque	691	995
Btrieve (Novell)	1990	2450

ASSEMBLEURS :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
MASM 5.1 (Microsoft)	885	1190
386 ASM/386 LINK (Phar.)	4717	nc
8088/86 Mac. Ass.(2500AD)	1138	nc
ASMLib (BCSoft)	1514	nc
asmTREE (BC Soft)	4043	nc

DEBUGGERS :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Tdebug Plus (TurboPower)*	502	595
Pfix 86 Plus (Phœnix)	2656	nc
Periscope I (avec carte)	3284	nc
Periscope II - X (Soft)	1429	nc
Periscope II (Avec carte)	1[illegible]2	nc
Periscope III (8 Mhz)	9271	nc
Periscope III (10 Mhz)	10957	nc
Advanced Trace-86 (Morgan)	1513	nc
AdaVantage Debugger (Meri.)	5392	5500

EDITEURS :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Brief (Solution Systems)	1682	2790
dBrief (Solution Systems)	923	1590
Epsilon (Lugaru Software)	1728	nc
Norton Editor (Norton)	544	nc
Pmate (Phœnix)	1429	nc

ADA et librairies:

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Janus ADA C Pak (R & R)	1429	nc
Janus ADA D Pak (R & R)	7799	nc
Janus ADA ED Pak (R & R)	3836	nc
Adavantage Utility Lib.	670	700

AUTRES LANGAGES :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Cobol 3.0+Tools(Microsoft)	4718	6690
Fortran 4.1(Microsoft)	2440	3390
Guideline C++ (Guidelines)	3031	nc
Zortech C++ (Zortech)	1307	nc
Cobol /2 (Microfocus)	8427	nc
ACTOR (White Water Group)	5223	nc

INTELLIGENCE ART. :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Turbo Prolog 2.0 (Borland)*	1176	1495
Turbo Prolog Toolbox*	755	995
Smalltalk/V (Digitalk)	948	1100
Smalltalk/V 286	1851	nc
EGA/VGA Pak (Digitalk)	485	nc
Communication Pak	485	nc
Goodies 1,2 ou 3 (Digitalk)	485	nc
PC SCHEME (Texas Ins.)	1260	nc

DIVERS PROG.:

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Windows Dev ToolKit (Mic.)	3368	4790
Norton Guides (Norton) Chq	839	nc
Turbo Pascal Tutor (Borland)*	632	695
Peabody (Copia International)	1092	nc

Générateurs de Programme :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
TopKey (TopTools)*	780	990
TopKey Power (TopTools)*	3246	3900
Automated Programmer (Kgk)	10957	nc

UTILITAIRES et OS :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Windows 2 (Microsoft)*	1092	1490
Windows 386 (Microsoft)*	1766	2490
Deskview (Quaterdeck)	1176	1890
Concurrent Dos 386 (D.R.)	3956	4739
Concurrent Dos XM (D.R.)	2947	3539
PC MOS/386 (Software Link)	2188	nc
Merge 386 2 users (Locus)	8010	nc
Theos 86 (Theos Software)	5818	nc

TABLEURS :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Multiplan 3 (Microsoft)*	1935	2790
Excel PC (AT uniq.) (Mic.)*	3706	4990
Quattro (Borland)*	1897	2495
Lotus 123 (Lotus)*	2862	4100
VP Planner Plus (prot.)*	1138	1500
Boeing Calc (Boeing)*	3537	4400

TRAITEMENTS DE TEXTE:

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Word 4 (Microsoft)*	2993	4490
Sprint 1.5 (Borland)*	1475	1995
Wordperfect 5.0 *	3875	4800
Evolution *	2525	3450
Wordstar Pro*	2778	3700
Chiwriter v.rec. (scientifique)*	1007	1040

BASE de DONNEE :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Rbase (Microsoft)*	2091	2990
Rbase system (Microsoft)*	4764	6990
Paradox 2 (Borland)*	5185	7900
Super DB (Computer ass.)*	4385	5920
Fox Base 2 + (Fox Software)	3503	4950
dB XL (Wordtech systems)*	3267	3975
Reflex+Workshop (Borland)*	1513	1995

INTEGRES :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Works PC (Microsoft)*	1480	1990
Ability Plus 5'1/4 (Migent)*	1260	1500
Ability Plus 3'1/2 (Migent)*	1429	1700

GRAPHIQUE :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Chart 3 (Microsoft)*	2104	2990
Boeing Graph (Boeing)*	3537	4400
Hypotheses et graphique 4*	3031	4500

CAO/DAO :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
AutoSketch (Autodesk)	780	780
DesignCAD 2D (Batistem)*	3331	3950
DesignCAD 3D (Batistem)*	3331	3950

PAO :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Pagemaker 3 PC (Aldus)*	5692	6950
Page Ability (Migent)*	1560	1995
Ventura (Rank Xerox)*	5945	7750

Utiliataires Divers :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
PC Tools DeLuxe 4.2	632	838
Option Board DeLuxe	1260	1470
Copy II PC 5.0	245	nc
Norton Utilities	755	nc
Norton Advanced Utilities	1138	nc
Norton Commander	755	nc
Mace + Utilities (P. Mace)	716	785
CopyWrite (Quaid)	586	990
Fastback + (Fifth Generation)	1223	1700
Carte MACH 20 (Microsoft)	2947	3490

INGENIERIE :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
ACNAP 3 (BV Eng.)	1307	nc
ACTFIL 2 (BV Eng.)	1054	nc
DCNAP 2 (BV Eng.)	1054	nc
LCFIL (BV Eng.)	1054	nc
LOCIPRO (BV Eng.)	1054	nc
ComCalc (BV Eng.)	801	nc
ComCalc + Source TP	1223	nc
LSP (BV Eng.)	1054	nc
Matrix Magic (BV Eng.)	801	nc
PCPLOT (BV Eng.)	1054	nc
PDP2 (BV Eng.)	1054	nc
PLOTPRO (BV Eng.)	801	nc
Spanner (BV Eng.)	1054	nc
SPP2 (BV Eng.)	1307	nc
STAP (BV Eng.)	1054	nc
TEKCALC (BV Eng.)	1054	nc
XFER (BV Eng.)	885	nc
MATH CAD (Math soft)	2656	3490

Librairies ZORTECH :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Hotkey (Turbo C)	838	nc
Supertext (Turbo ou Quick C)	838	nc
Windows (Turbo ou Quick C)	838	nc
Proscreen (Turbo et Quick C)	838	nc
Comms (Turbo et Quick C)	838	nc

MACINTOSH :

	Nos prix HT	Prix pub. HT
Turbo Pascal (Borland)*	755	1295
Turbo Database (Borland)*	755	995
Turbo Numerical (Borland)*	755	995
Turbo Tutor (Borland)*	755	695
Light Speed C (Think)	1261	2100
Light Speed Pascal (Think)	924	1500
ZBasic 4 (zedcor)	830	990
Copy II Mac 7.0(Cent. point)	245	nc
Word 3 (Microsoft)*	2235	29[illegible]
Works (Microsoft)*	1476	[illegible]
Excel (Microsoft)*	28[illegible]	[illegible]90
Thunder Scan (ThunderWare)	[illegible]	nc
Read It pour Thunderscan	[illegible]	nc
Read It General (Oldu[illegible]	2066	nc

Extrait de notre catalogue

Pour commander : **rien de plus facile,** envoyer ce bon, ainsi que la liste des produits commandés. Pour les paiements par carte bleue préciser le **numéro** ainsi que la **date d'expiration** de votre carte. N'oubliez pas d'indiquer le **format de disquette** desiré.

Société :		Nom :	Prénom :	
Adresse :			Code :	
Ville :		Pays :	Téléphone :	
Quantité	Ordinateur	Désignation	Total HT	Total TTC
			X 1,186	
			X 1,186	
Frais de port : 40 frs par tranche de 1000 frs (+30 pour contre-remboursement) Chronopost : nous contacter.			Total +port	

MS 01/89

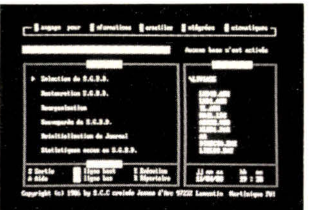
Dément.

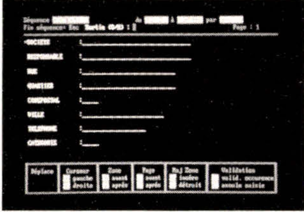
Un même logiciel pour 3 systèmes d'exploitation.

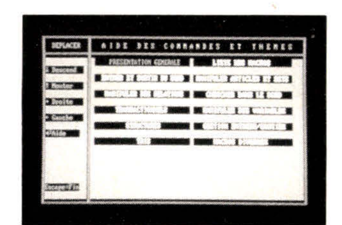


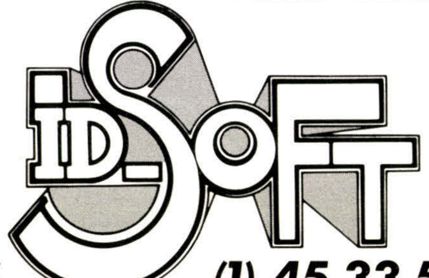
Joli nom pour une tornade !
SGBD travaillant sous MS.OS/2, UNIX, MS-DOS, LIVIA introduit, en plus, des notions comme la séparation conceptuelle des schémas internes et externes d'une base de données. Pour décrire et générer un système d'information cohérent, LIVIA dispose du LDD (Langage de Description des Données) et du LDS (Langage de Description du Stockage). Le LDD regroupe la structure sémantique qu'offre LIVIA et permet la génération topographique de la base. Décrire les phénomènes qui vont se produire dans la réalité, créer des relations entre les objets de la base (systèmes relationnels, hiérarchiques et en réseau), définir les utilisateurs devant accéder à la base et ceux qui seront considérés comme les administrateurs du SGBD, telles sont les fonctions du LDD LIVIA.
Le LDS définit les fichiers devant recevoir les réalisations, (la base de données peut atteindre 131.072 Mo), le mode d'implantation physique des objets-articles selon 3 méthodes (séquentielle, hash-code, clustered via set), le mode de représentation des objets-relations faisant l'objet de représentations physiques. Pour écrire les sources LDD et LDS, LIVIA dispose de l'éditeur de texte SPEED-WRITER.

LIVIA permet de manipuler la base de données à travers 2 principes : le SQL LIVIA, langage de requête qui dispose de MACROS (plus de 80) et l'interface LMD LIVIA qui peut être relogé dans l'application. Le programme est écrit en langage évolué, COBOL, PASCAL, C, etc., et passe par cet interface pour accéder à la base de données. Recenser les accès à la base, effectuer des sauvegardes, restaurer la base, établir les ponts de reprises, telles sont, parmi tant d'autres, les utilitaires dont dispose LIVIA.









CBK

LIVIA, SPEED-WRITER, MS-DOS, MS.OS/2, UNIX, sont des marques déposées.

16-22, rue Castagnary, 75015 PARIS **(1) 45.33.59.71**

SERVICE-LECTEURS N° 262

Systèmes experts et psychologie cognitive (2)

Dans notre article du mois dernier, nous avons montré qu'il n'était pas possible de développer une application système expert sans passer par une phase de transfert des connaissances, de l'expert vers le système informatique. De plus, nous avons vu que ce processus est très délicat, du fait de problèmes humains d'une part mais aussi du fait de la nature même de l'expertise. Enfin, nous avons montré pourquoi la technique traditionnellement utilisée par le cogniticien, l'interview, ne répondait pas de façon vraiment satisfaisante au problème.

De fait, les développements d'applications systèmes experts ont vite acquis la réputation fâcheuse d'être longs et chers par manque de techniques et méthodes appropriées, le point le plus délicat du développement se situant principalement au niveau de l'acquisition des connaissances de l'expert par le cogniticien.

Dans cet article, nous présentons un certain nombre de techniques issues du domaine de la psychologie cognitive et qui pourraient constituer une première réponse au problème du transfert des connaissances.

Depuis longtemps, les scientifiques du domaine de la psychologie cognitive cherchent à modéliser le comportement de raisonnement de l'homme (mémorisation, déduction, raisonnement par analogie, etc.). Pour cela, leur étude passe par une observation la plus fine et la plus objective possible du comportement à modéliser. Ces chercheurs ont donc développé un ensemble de techniques « d'écoute » du comportement de raisonnement dont on entrevoit aujourd'hui les implications possibles au niveau du processus de transfert des connaissances.

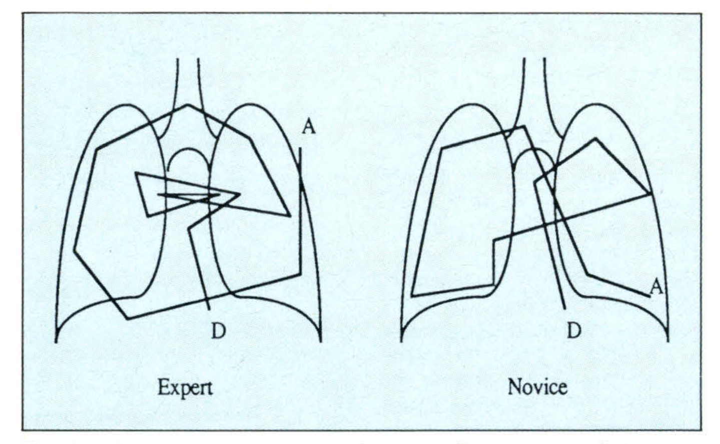


Fig. 1. – Mouvements comparés des yeux d'un expert radiologue et d'un novice observant une même radiographie des poumons.

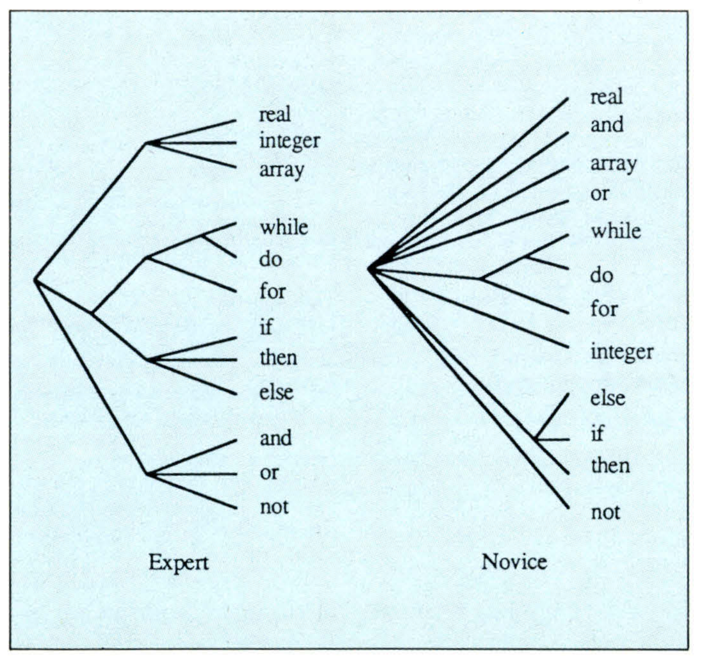


Fig. 2. – Analyse de mémorisation des mots clés du langage Pascal. Comparaison expert/novice.
De manière générale, on remarque que les experts d'un même domaine ont des comportements semblables sur les tests d'analyse de mémorisation.

Analyse du mouvement des yeux

Une des faiblesses se situait au niveau de l'acquisition de certains comportements « réflexes » (le comportement visuel en particulier) et donc inexprimables par l'expert.

Ce type de comportement est désormais directement observable par l'ingénieur de la connaissance grâce à la technique d'analyse du mouvement des yeux.

En utilisant un appareillage spécial, on est en effet capable aujourd'hui d'enregistrer les positions successives du regard de l'expert sur une scène donnée. Les données recueillies à la suite d'un enregistrement (données objectives et très informantes) sont alors discutées par l'ingénieur de la connaissance et les experts.

Cette technique, de plus en plus utilisée, permet donc au cogniticien d'accéder à une partie du savoir de l'expert dont même celui-ci n'a pas une parfaite conscience.

La **figure 1** présente le comportement visuel comparé d'un expert radiologue et de l'homme de la rue face à une même radiographie des poumons.

Notons que l'expérience, répétée avec plusieurs experts et plusieurs néophytes, permet de mettre en évidence des ressemblances de comportement visuel entre les experts et une forte hétérogénéité de comportement dans la population « candide ».

Un des avantages de cette technique d'analyse du mouvement des yeux est qu'elle permet d'accéder très rapidement à des informations qui ne pourraient apparaître qu'à la fin de nombreuses heures d'interview (voire jamais).

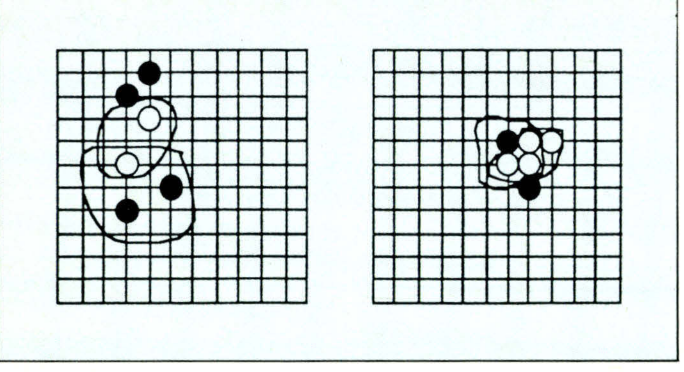


Fig. 3. – Technique des courbes fermées. Cette technique, utilisée dans des domaines à forte composante visuelle, permet d'identifier des relations entre objets (ou des classes objets).
On présente à l'expert une série de figures appartenant à son domaine de compétence (dans l'exemple, des configurations de pièces au jeu de go) et on lui demande d'entourer les pièces qui lui semblent liées.

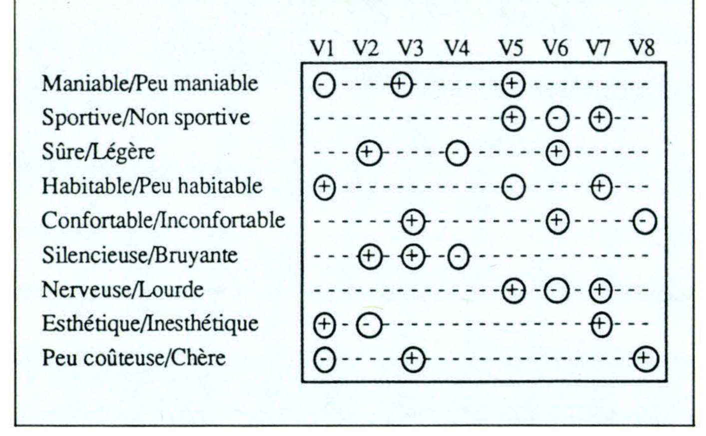
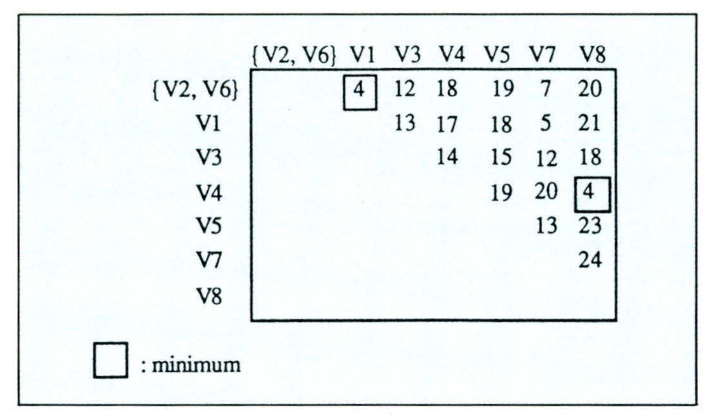


Fig. 4. – Grille établie par la technique Personal Construct Theory faisant apparaître des objets et des caractéristiques associées à ces objets dans le domaine de compétence de l'expert.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Maniable/Peu maniable	2	3	5	2	5	3	3	2
Sportive/Non sportive	2	2	2	1	5	2	3	1
Sûre/Légère	4	5	3	2	4	5	4	1
Habitable/Peu habitable	5	4	3	2	1	5	5	2
Confortable/Inconfortable	5	5	4	1	3	5	4	1
Silencieuse/Bruyante	4	4	5	2	2	4	4	1
Nerveuse/Lourde	2	2	3	1	5	2	4	1
Esthétique/Inesthétique	4	2	3	3	4	2	4	2
Peu coûteuse/Chère	1	1	4	4	2	1	1	5

Fig. 5. – Notation des véhicules à partir des caractéristiques utilisées par l'expert.



	{V2, V6}	V1	V3	V4	V5	V7	V8
{V2, V6}		4	12	18	19	7	20
V1			13	17	18	5	21
V3				14	15	12	18
V4					19	20	4
V5						13	23
V7							24
V8							

□ : minimum

Fig. 6. – Le tableau des distances à la fin de la première étape de l'algorithme de jointure minimale.

Les applications de cette technique vont de la formation (étude de certains mécanismes d'apprentissage) au transfert des connaissances en passant par l'amélioration ergonomique de postes de travail ou encore par des mesures d'impact de certaines affiches publicitaires.

Evidemment, la technique est limitée à des domaines comportant une forte composante visuelle (lecture de photo satellite, détection radar, analyse de photos médicales, etc.).

Analyse de mémorisation

Plusieurs techniques permettent de pallier d'autres faiblesses de l'interview. C'est le cas de l'analyse de mémorisation qui permet à l'ingénieur de la connaissance de mettre en évidence l'organisation de certaines informations dans la mémoire de l'expert.

Pour cela, on demande à l'expert de réciter par cœur une liste d'objets (objets réels ou abstractions) avec lesquels il travaille. La récitation de la même liste est répétée plusieurs fois, en partant chaque fois d'un objet différent. L'ingénieur de la connaissance (ou mieux, un programme informatique) recherche alors des similitudes parmi les différentes récitations.

Par exemple, si l'on demande à un analyste programmeur, expérimenté dans la programmation en Pascal, de réciter plusieurs fois la liste des mots clés de ce langage, on observe que certains mots clés comme (while, do, for, if, then, else) sont toujours récités en association, de même pour (integer, real, array), etc.

Les résultats du test sont représentés sous forme d'un arbre qui est alors plus facilement commenté par l'expert **(fig. 2)**.

De manière générale, on observe parmi les experts d'un même domaine des similitudes dans l'organisation des données. De fortes divergences apparaissent en revanche entre experts et débutants **(fig. 3)**.

L'intérêt de cette technique est de garantir une grande objectivité à l'information recueillie. De plus, elle permet un accès rapide à des relations entre les objets du domaine que l'ingénieur de la connaissance aurait sans doute beaucoup de mal à isoler à l'aide des seules interviews.

D'autres techniques, dont on ne parlera pas ici, visent aussi à identifier les relations existant entre les objets manipulés par l'expert dans son domaine. C'est le cas notamment de la classification et de la technique des courbes fermées.

Variations sur l'énoncé du problème

L'observation ici porte sur le comportement de l'expert confronté à des problèmes en temps limité, à des problèmes pour lesquels il manque quelques données initiales ou encore à des problèmes dont certaines valeurs sont limites.

En posant des contraintes temporelles sur le problème, le cogniticien isole des connaissances de type stratégique (lorsque l'expert manque de temps, il est amené à traiter le problème sous ses aspects généraux), ou de type heuristique (l'expert manque de temps pour utiliser un savoir formel).

En limitant les données initiales du problème, on fait ressortir des connaissances portant sur les données absentes : estimation de valeurs par défaut, influence de la donnée sur d'autres données du problème...

Cette technique de Variations sur l'énoncé du problème est facile à mettre en œuvre et permet d'accéder de façon indirecte (sans interrogation directe de l'expert) et par conséquent de façon assez objective à certains éléments de la connaissance de l'expert.

Attention, il ne s'agit pas de tromper ou de « doubler » l'expert. Celui-ci doit au contraire être totalement informé des te-

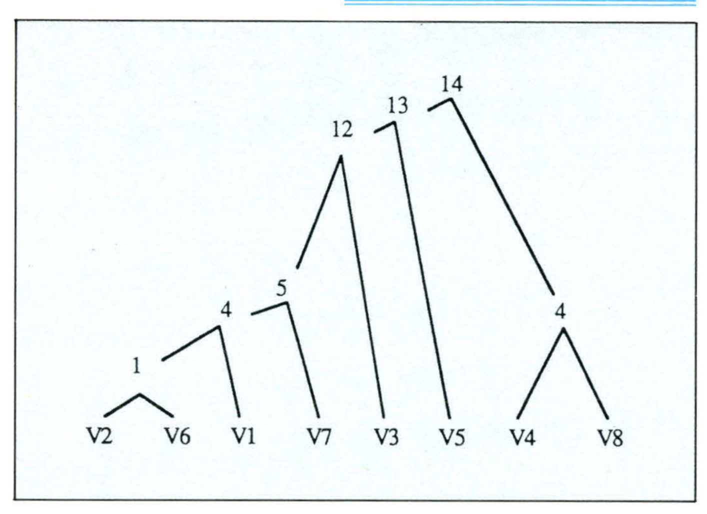


Fig. 7. – Représentation, sous forme d'arbre, des liens entre les objets manipulés par l'expert dans son domaine de compétence.

nants et des aboutissants de l'utilisation de chaque technique.

Personal Construct Theory

Autre technique encore à la disposition du cogniticien pour solliciter des informations manipulées par l'expert : Personal Construct Theory. L'approche, particulièrement utilisée par *Boose* (ingénieur chez Boeing), a même donné lieu au développement d'un logiciel, ETS (Expertise Transfer System), pouvant être mis directement dans les mains de l'expert pour l'acquisition d'un certain type de connaissances.

Il est intéressant de noter que la technique avait été initialement mise au point par *G. Kelly*, psychologue américain, avec des objectifs exclusivement thérapeutiques. Kelly pensait que ses patients présentaient des troubles parce qu'ils étaient amenés à vivre des situations en désaccord avec la représentation inconsciente qu'ils avaient du monde. L'idée thérapeutique était de transférer au niveau conscient du malade cette vision inconsciente du monde.

Il n'est évidemment pas question ici de comparer l'expert à un malade mental ! Mais on peut remarquer que le rôle du cogniticien aujourd'hui est bien aussi de transférer une connaissance enfouie dans l'inconscient de l'expert.

La mise en place de la technique est assez algorithmique.

• On demande à l'expert de citer une dizaine ou une vingtaine d'objets avec lesquels il travaille. Les éléments proposés doivent être assez spécifiques d'un unique aspect du raisonnement de l'expert.

Par exemple, si l'on cherche à modéliser l'expérience d'un excellent vendeur automobile, le cogniticien peut obtenir la liste des voitures vendues par le commercial (on pourrait avoir aussi les types de clientèle, etc.).

• Lorsque la liste des objets est établie, l'ingénieur en reprend trois au hasard et demande à l'expert de citer une caractéristique distinguant deux des objets du troisième (on pourrait obtenir, dans le même exemple : la maniabilité). L'expert donne aussi la dénomination de la qualité opposée (dans l'exemple : peu maniable).

• L'ingénieur réitère la question sur des triplets différents jusqu'à ce qu'il ait le sentiment d'avoir couvert l'ensemble des caractéristiques applicables aux objets. On obtient alors une grille du type de la **figure 4.**

Cette première grille établie, on demande à l'expert de noter sur une échelle de 1 à 5 tous les objets, pour toutes les qualités.

La seconde grille **(fig. 5)** ainsi obtenue est alors étudiée dans deux directions différentes : la classification des objets et la classification des caractéristiques.

Dans un premier temps, on met en place un tableau de distances entre les objets, la distance entre ces derniers étant la somme des différences absolues des notes de ces objets sur l'ensemble des caractéristiques.

Cogniticien : quel avenir dans la profession ?

Certains s'interrogent aujourd'hui sur la nécessité ou l'avenir du métier d'ingénieur de la connaissance. Deux discours font usage : « les experts sont tout à fait capables de transférer directement leur connaissance dans le système informatique » et « les cogniticiens n'ont souvent aucune notion du domaine d'expertise et ralentissent d'autant le développement des applications système expert ».

Ces deux discours, « l'expert cogniticien » ou « le cogniticien expert », ne sont malheureusement pas très réalistes.

En effet, l'expert n'a souvent pas de temps à consacrer à une formation de base à l'intelligence artificielle ou aux systèmes experts (en général, il n'a déjà pas le temps nécessaire à consacrer au développement d'une application). De plus, pour garantir une certaine efficacité dans la phase d'extraction de la connaissance (voir les articles) ainsi que pour assurer une certaine homogénéité du niveau de compétence de l'application, le rôle miroir joué par le cogniticien semble tout à fait capital.

D'autre part, le marché des systèmes experts a été jusqu'à présent trop petit pour qu'une véritable spécialisation des cogniticiens se fasse sur un domaine particulier. Les sociétés de services qui proposent des prestations de développement d'application montrent d'ailleurs à travers leurs références une grande diversification dans les domaines traités.

Mais cette interrogation sur la nécessité et la viabilité de la fonction de cogniticien peut avoir des réponses plus nuancées.

Il semble en effet que la tendance actuelle soit de développer à l'intérieur même de certaines grosses entreprises des centres de compétence en intelligence artificielle qui ont alors au minimum la culture de l'entreprise ainsi que des connaissances de base sur son métier. Parallèlement, certaines sociétés de service cherchent à se centrer sur un marché (industrie, banque, constructeurs...). A défaut de cogniticien expert, on cherche au moins à proposer des cogniticiens avertis.

A l'autre extrémité du problème, on voit se développer des thèmes de recherche sur l'acquisition automatique des connaissances, la machine ayant alors pour vocation de remplacer l'ingénieur de la connaissance. Le système le plus représentatif de cette approche est sans doute ETS (Expertise Transfer System) développé par Boose chez Boeing. Bien qu'il ne remplace pas encore complètement le cogniticien, ce système, au dire de son auteur, permet de gagner en moyenne entre trois et cinq mois de développement sur des applications de type classification.

La tendance générale du monde informatique a toujours été d'automatiser certaines tâches humaines. Après l'automatisation des comportements experts, pourquoi pas l'automatisation des tâches d'ingénierie de la connaissance ? Mais gageons que le métier de cogniticien a encore de belles années devant lui.

La distance entre V1 et V2 est :
1+0+1+1+0+0+0+2+0 = 5 (et est égale à la distance entre V2 et V1).

A partir du tableau de distances, on crée un arbre en utilisant une des méthodes suivantes : jointure minimale, jointure maximale ou jointure moyenne.

Pour la jointure minimale :

- On repère dans le tableau les éléments liés avec la distance minimale.

Dans l'exemple, ces éléments sont V2 et V6 et la distance est 1.

- Les éléments sont alors remplacés dans le tableau par l'ensemble qu'ils forment : dans l'exemple {V2, V6}.
- La distance entre cet ensemble et un élément du tableau est alors calculée comme le minimum des distances (d'où le nom de jointure minimale) entre cet élément et chacun des éléments de l'ensemble.

Dans l'exemple, la distance entre {V2, V6} et V3 est Min (12,13) = 12.

- On obtient alors un nouveau tableau (voir **fig. 6**) sur lequel on réapplique l'ensemble de l'opération.

Le résultat obtenu est alors représenté par un arbre ordonné (voir **fig. 7**).

Pour l'étude des caractéristiques, le principe est le même que dans le cas des objets, bien que la distance entre deux caractéristiques soit un peu moins immédiate à calculer (**fig. 8**).

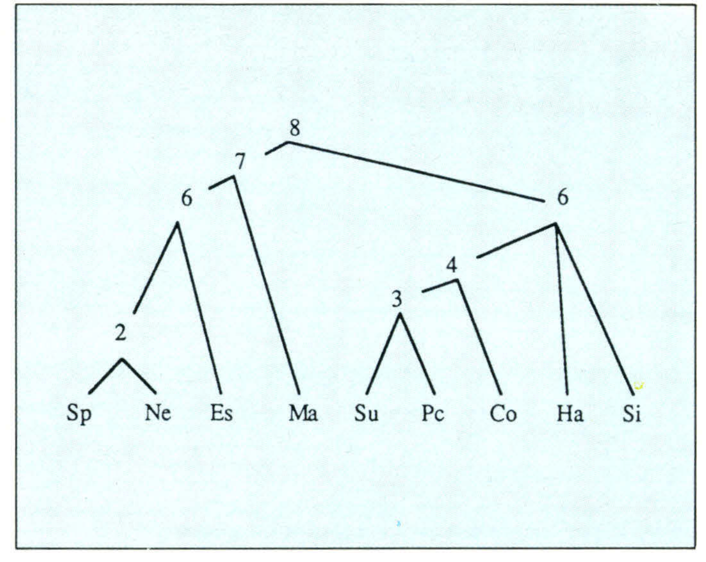


Fig. 8. – Représentation, sous forme d'arbre, des liens entre les caractéristiques utilisées par l'expert dans son domaine connaissance.

Les résultats sont présentés à l'expert et discutés. Les commentaires peuvent aboutir à l'ajout de nouvelles caractéristiques ou de nouveaux objets. Les résultats servent aussi de base à l'identification de réseaux de relations parmi les caractéristiques ou les éléments isolés.

Ainsi, cette nouvelle technique permet à l'ingénieur de la connaissance d'accéder à certaines facettes du savoir de l'expert de façon rapide et sûre.

Conclusions

Bien d'autres techniques sont aujourd'hui à la disposition des ingénieurs de la connaissance. On peut citer les questionnaires, l'analyse de protocole, l'interview structurée, la comparaison expert/novice, etc.

Ces techniques, encore trop souvent méconnues, ont déjà permis de développer des applications, notamment aux Etats-Unis, en des temps très courts (75 % à 50 % du temps de développement classique) et donc à moindre coût. J.H. Boose (Boeing), par exemple, parle de plus de cent systèmes de classification développés en utilisant principalement la technique de Personal Construct Theory. R. Hoffmann pratique principalement l'analyse de protocole et des techniques de contraintes de problèmes pour développer ses applications.

De plus en plus de ponts, d'autre part, s'établissent entre les chercheurs de la psychologie cognitive et l'industrie des systèmes experts : citons les noms de A. Newel, J. Reitman, D. Berry, etc., qui adaptent certaines de leurs techniques aux besoins des développeurs d'applications. Les coûts « software » de réalisation des systèmes experts sont donc à la baisse et, souhaitons-le, seront un jour comparables à ceux des développements dits « classiques ».

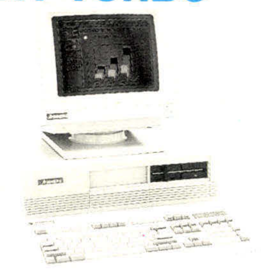
Ainsi, après une première phase de tâtonnement au sortir du monde de la recherche, le domaine des systèmes experts acquiert de plus en plus de technicité. On discerne de mieux en mieux ses racines informatiques profondes et les éléments qui en font une technique différente. L'ingénierie de la connaissance se définit de plus en plus clairement comme une spécialité du monde informatique, avec ses règles propres, ses méthodes, ses outils.

J.-F. Gallouin



LA PERFORMANCE, LA PUISSANCE, LES PRIX, LES SERVICES

XT TURBO



Configuration de base comprenant : boîtier métallique et alimentation de 150 watts, carte mère Turbo 4,77/10 Mhz avec 256 Ko de RAM extensible à 640 Ko, clavier AZERTY, lecteur 360 K 5"1/4 ou 720 K 3"1/2 (livré avec MSDOS) .... **3 790 F**

Avec disque dur 20 Mo .... **6 690 F**
Avec disque dur 40 Mo .... ☎

PORTABLES



NOUS CONSULTER

AT TURBO 286



Configuration comprenant boîtier métallique et alimentation 200 watts, carte mère à la dimension XT, 8/10 Mhz avec 512 Ko de RAM extensible à 1 Mo, clavier AZERTY étendu lecteur 1,2 Mo (livré avec MSDOS)

Avec disque dur 20 Mo .... **11 850 F**
Avec disque dur 40 Mo .... **14 220 F**
Avec disque dur 80 Mo .... **18 490 F**
Option lecteur 3"1/2, 720 k .... ☎
Autres configurations .... ☎

AT TURBO PROFESSIONNEL 12 MHZ

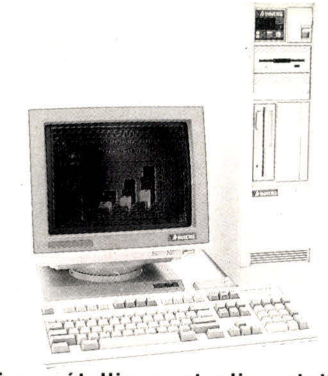


LE PRO DES PROS

Boîtier métallique au format AT-3, alimentation 200 Watts, carte mère Turbo 80286 à 6/12 Mhz, avec 1 Mo de RAM, interface série et parallèle, clavier AZERTY étendu, 5 emplacements périphériques 1/2 hauteur, 8 slots d'extension pour cartes longues lecteur 1,2 Mo (livré avec MSDOS).

Avec disque dur 20 Mo .... **16 118 F**
Avec disque dur 40 Mo .... **19 438 F**
Avec disque dur 80 Mo .... **23 710 F**
Option lecteur 3" 1/2, 720 Ko .... ☎
Autres configurations .... ☎

80386 PROFESSIONNEL



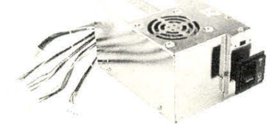
Boîtier métallique et alimentation 250 Watts. Carte mère 80386 à 20 Mhz avec 2 Mo de RAM, interface série et parallèle, clavier AZERTY étendu (livré avec MSDOS).

Avec disque dur 40 Mo .... ☎
Avec disque dur 80 Mo .... ☎
Option lecteur 3"1/2, 1,44 Mo .... ☎
Autres configurations .... ☎

COMMENT COMMANDER

— En vous rendant dans l'un des magasins WINNER'S dont la liste figure en page 3.

BOITIERS & ALIMENTATIONS



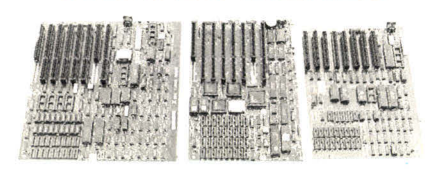
Boîtier PC standard .... **590 F**
Alimentation 150 W .... **590 F**
Alimentation 200 W .... **890 F**
Alimentation 250 W .... **1 490 F**
Onduleurs 400/500 Watt .... **4 490 F**
Autres boîtiers et alimentations .... ☎

CLAVIERS/SOURIS + DERIVES



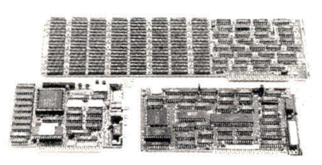
Clavier étendu XT ou AT .... **890 F**
Souris standard .... **490 F**
Souris + logiciel .... **690 F**
Souris Microsoft + Paint Brush **1.490 F**
Manette de jeux .... **190 F**

CARTES MERES



Cartes mères (sans RAM). Compatible XT Turbo.
4,77/8 Mhz .... **990 F**
Compatible 286/6/10 Mhz .... **2 990 F**
Compatible 286/8/12 Mhz .... **3 990 F**
Compatible 386 .... ☎

CARTES



Cartes Mémoire (sans RAM)
Carte extension 640 Ko-XT .... **490 F**
Carte extension 2 Mo-XT EMS .... **990 F**
Carte extension 2 Mo-AT EMS .... ☎

Cartes Ecran
Cartes péritel .... **290 F**
(Branchez votre PC directement sur votre téléviseur-Brevet WINNER'S)
Carte couleur graphique CGA .... **490 F**
Carte monochrome graphique .... **590 F**
Carte multistand monochrome .... **690 F**
Carte EGA .... **1 690 F**
Carte EGA 480 .... **2 490 F**
Carte VGA Plus .... **3 490 F**
Carte VGA professionnelle .... **4 490 F**

Photos non contractuelles

SERVICE-LECTEURS N° 265

LES COMMANDES PAR TELEPHONE/MINITEL/TELEX

Tous nos prix sont indiqués en Francs TTC - TVA 18,6 % incluse



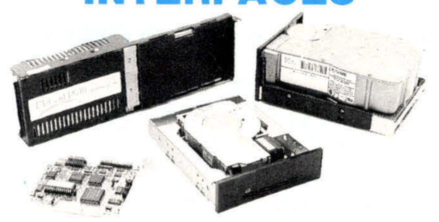
DES PÉRIPHÉRIQUES SÉLECTIONNES CHEZ DES PROFESSIONNELS

LECTEURS DISQUETTES & INTERFACES



Lecteur disquettes 360 Ko .... **890 F**
Lecteur disquettes 360 Ko Pro .. **990 F**
Lecteur disquettes 1,2 Mo ..... **1 190 F**
Lecteur disquettes 3 1/2, 720 Ko .... **1 190 F**
Lecteur disquettes 3 1/2, 1,44 Mo .... **1 390 F**

DISQUES DURS/ INTERFACES



Carte disque dur 20 Mo .... **2 990 F**
Carte disque dur 32 Mo .... **3 390 F**
Kit 20 Mo + Ctrl + câbles .... **2 690 F**
Kit 32 Mo + Ctrl + câbles .... **2 990 F**
Disque dur 40 Mo/40 ms ...... **4 490 F**
Disque dur 40 Mo/28 ms ...... **4 990 F**
Disque dur 80 Mo/28 ms ...... **7 990 F**
Disque dur haute capacité .... ☎
Carte contrôleur lecteur de disquettes et disque dur AT .... **1 190 F**
Carte contrôleur RLL XT .... **590 F**

STREAMER SAUVEGARDE

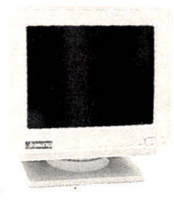


40 Mo XT interne .... **3 990 F**
40 Mo XT externe .... **4 990 F**
40 Mo AT interne .... **3 990 F**
40 Mo AT externe .... **4 990 F**
60 Mo AT .... **7 990 F**

RÉSEAUX LOCAUX

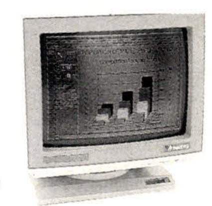
CONSULTEZ-NOUS

MONITEURS



Monochrome

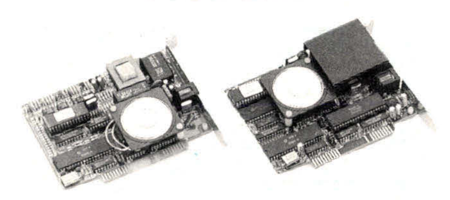
12" Bifréquence monochrome... **990 F**
14" Bifréquence monochrome. **1 390 F**
14" à 20", résolution supérieure .... ☎



Couleur

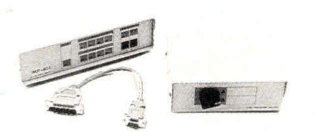
14" CGA .... **2 490 F**
14" EGA professionnel .... **4 400 F**
14" Multisynchro.................. **5 490 F**
14" Super multisynchro .... **5 990 F**

MODEM



Modem émulation Minitel ..... **1 190 F**
Modem V21/22/3-1200/1200 ... **2 990 F**

CONNECTIQUE & MIXAGE

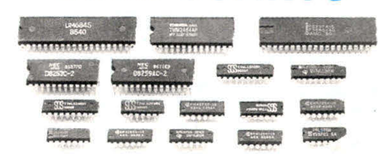


Câbles parallèles imp/standard **139 F**
Câble série imprimante .... **189 F**
Commutateur 2 voies .... **390 F**
Commutateur 4 voies .... **590 F**
Commutateur spécial (tous connecteurs disponibles) ..... ☎
Commutateur automatique 4 voies .... **1 490 F**
Convertisseur série/parallèle ... **890 F**
Buffer imprimante .... ☎

Cartes Interfaces diverses

Carte parallèle PC.................. **190 F**
Carte série 2 ports .... **350 F**
Carte série 4 ports .... **990 F**
Carte multifonctions XT .... **490 F**
Carte multifonctions AT .... **590 F**
Carte horloge calendrier XT ..... **290 F**
Carte jeux .... **290 F**

COMPOSANTS



RAM 64 K, 256 K et 1 Mo .... **Nous consulter**

BOITES DE RANGEMENT



Capacité 40 disquettes 3"1/2 .... **75 F**
Capacité 80 disquettes 3"1/2 .... **89 F**
Capacité 50 disquettes 5"1/4 .... **79 F**
Capacité 100 disquettes 5"1/4 ... **99 F**

CONSOMMABLES

WINNER'S PULVERISE LES PRIX

DISQUETTES CERTIFIÉES

5 1/4 Double Face/Double Densité, 48 tpi
par 10, l'unité .... **3 F** TTC
par 100, l'unité .... **2,80 F** TTC
par 400, l'unité .... **2,60 F** TTC

5 1/4 Double Face/Haute Densité, 96 tpi,
par 10, l'unité .... **10 F** TTC
par 100, l'unité .... **9 F** TTC
par 1000, l'unité .... ☎

3 1/2 Double Face/Double Densité, 135 tpi
par 10, l'unité .... **10 F** TTC
100 et plus .... **9 F** TTC

3 1/2 Double Face/Haute Densité
par 10, l'unité .... **40 F** TTC
par 100, l'unité .... **35 F** TTC
par 1000, l'unité .... ☎

Cartouches streamer ST-1000 ... **199 F**
Cartouches streamer ST-2000 ... **299 F**
Cartouches streamer ST-600 .... **399 F**

Photos non contractuelles

SERVICE-LECTEURS N° 266

DES SOLUTIONS POUR LES SERVICES GRANDS COMPTES...

Tous nos prix sont indiqués en Francs TTC - TVA 18,6 % incluse

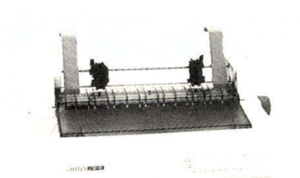


LE PLUS GRAND CHOIX DE PRODUITS COMPATIBLES

LOGICIELS

Traitement de textes
Bases de données
Tableurs
Intégrés
Langages
Utilitaires
Environnement & Systèmes
CAO/DAO/PAO
Très grand choix disponible

IMPRIMANTES



CITIZEN

120 D - 80 col. - 120 cps	1 890 F
MSP 15E-132 col.-160 cps	3 490 F
HQP 40 - 80 col. - 200 cps - 24 aiguilles	6 490 F
HQP 45 — 132 col. - 200 cps - 24 aiguilles	5 290 F

PANASONIC

P 1081 - 80 col. - 120 cps	1 890 F
P 1540 - 132 col. - 240 cps - 24 aiguilles	7 990 F

EPSON .... PROMO

IMPRIMANTES LASER et SCANNERS

CANON .... ☎
CITIZEN .... ☎
PANASONIC .... ☎

LES AFFAIRES DU MOIS

EN DIRECT DES USA

COPY II PC Copieur rapide pour la sauvegarde de vos disquettes protégées inclus : Test vitesse lecteur, vérification copie etc...
100 % automatique .... 390 F TTC

OPTION BOARD DE LUXE Copieur hard-soft pour sauvegarde de vos disquettes protégées, fonctionne avec disquettes 5"4 et 3"1/2. Permet de lire et d'écrire des disquettes Macintosh sur votre PC .... 1 590 F TTC

PC TOOLS DE LUXE Réunit les meilleures fonctions Norton, Sidekik, disk Optimiser, Fastbak, Utilitaires inclus, Undelete, Backup rapide, Unformat, mémoire cache pour accélérer les accès disque, mini traitement de texte .... 690 F TTC

RECOPIE ECRAN USA, pour faire des recopies d'écrans C.C.A., Hercule ou EGA sur différentes imprimantes .... 490 F TTC

PRINT Q Spooler d'imprimante sur disque .... 990 F TTC

THE ENVELOPE PLEASE. Logiciel resident pour imprimer des adresses sur enveloppes depuis votre Logiciel préféré .... 490 F TTC

Tous les softs américains
Prix discount/Délais rapides

MONITEURS VGA MULTISYNCHRO



Interquadram pas de 0,31	**4 990** TTC
pas de 0,28	**5 690** TTC
Option Carte EGA	1 490 TTC
Option Carte VGA	2 890 TTC

Câbles en option

14" Couleur, **EGA.** Pitch de 0,31. Sur base orientable.

~~4 400 F~~ **3 690** TTC

CARTES VIDÉO

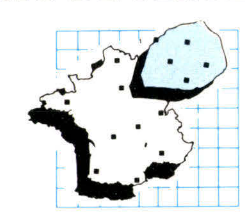
Carte type Hercules ~~890~~	490 F TTC
Carte EGA ~~1 890~~	1 490 F TTC
Carte EGA-480 ~~2 890~~	1 990 F TTC
Carte VGA-Plus ~~3 890~~	2 890 F TTC

QUANTITÉ LIMITÉE

Tous nos prix sont indiqués en Francs TTC - TVA 18,6 % incluse — *SERVICE-LECTEURS N° 267*



LES POINTS DE VENTE WINNER'S



AZ COMPUTER
99, rue Balard
75015 PARIS
Tél : 45 54 29 52/24 33

MTI RÉPUBLIQUE
5, rue des Filles du Calvaire
75003 PARIS
Tél : 42 78 50 52

AS BASTILLE
35, boulevard Bourdon
75004 PARIS
Tél : 40 27 81 07

P1 ST LAZARE
58, rue de Rome
75008 PARIS
Tél : 43 87 28 67

IFIS
Z.A. des Montatons
30, rue Denis Papin
91240 ST-MICHEL-SUR-ORGE
Tél : 60 16 81 94

MICRO DIFFUSION 44
17, allée d'Orléans
Cours des 50 Otages
44000 NANTES
Tél : 40 20 37 65

AZAC AQUITAINE
15, rue Saint Rémi
33000 BORDEAUX
Tél : 56 51 00 25

MBC
8, rue du Rouet
13006 MARSEILLE
Tél. : 91 79 27 29

AZ COMPUTER LYON
39 bis av. Lacassagne
69003 LYON
Tél : 72 33 06 48

MICRO DIFUSION
59 bis, rue Marceau
37100 TOURS
Tél : 47 61 50 46

ABC ANTIBES
14, boulevard Channel
06600 ANTIBES
Tél : 93 65 94 00

ABC Informatique
46, bd Aristide Briand
66000 PERPIGNAN
Tél : 68 67 26 12

GTS
5, rue Justin Catayée
97345 CAYENNE CEDEX
Tél : 19 (594) 31 54 34

TVT INFORMATIQUE
51, route de Laverune
34070 MONTPELLIER
Tél : 67 69 20 49

MS 01/89 à renvoyer au magasin de votre choix

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
FORFAIT PORT ET EMBALLAGE (jusqu'à 7 Kg)		50 F
TOTAL		

Société/Nom .... Date ....
Adresse ....
Signature

A toute commande doit être joint un règlement du montant total TTC (TVA 18,6%) les marchandises sont expédiées aux risques et périls de l'acheteur.
Pour être valable, toute réclamation doit nous parvenir sous huitaine après livraison.

Turbo Pascal: transmettez vos procédures!

En Turbo Pascal comme en Pascal standard, la structuration d'un programme se fait par la définition de procédures et de fonctions, ce système permettant de programmer par « couches » successives, du niveau le plus bas au plus élevé ou inversement. (Sachant que de toute manière la conception d'un programme s'effectue la plupart du temps dans les deux sens à la fois.) Ainsi, des routines élémentaires ou de bas niveau peuvent servir à plusieurs procédures plus élaborées qui les appellent, économisant de la sueur et de l'espace mémoire.

Apparemment, les procédures de haut niveau ainsi construites ont l'air de « commander » les routines qu'elles appellent, d'être indépendantes vis-à-vis d'elles. Mais en fait, leur code est entièrement déterminé lors de la compilation, ce qui fait qu'en règle générale une structure est complètement liée aux sous-procédures qu'elle utilise.

L'effet paradoxal est qu'une structure de haut niveau n'a pas l'indépendance d'utilisation d'une structure de plus bas niveau, alors qu'en fait, elle peut très bien être d'usage tout aussi général et universel.

Par exemple, si nous désirons qu'une procédure d'impression assez élaborée, et qui fait beaucoup d'appels à la procédure WRITE, puisse marcher aussi bien à l'écran qu'à l'imprimante, il n'y a que deux solutions :

- Créer une autre procédure par copie de la première, en remplaçant les « WRITE(...) » par des « WRITE(LST,...) », ce qui est très facile avec l'éditeur Turbo, mais a l'inconvénient de doubler la taille du code et des données.
- Remplacer les appels à WRITE par des appels à une procédure de sortie qui fera un test sous un indicateur avant d'envoyer la chaîne de caractères soit sur l'écran, soit sur l'imprimante, ce qui nécessite d'écrire cette procédure supplémentaire.

Dans le premier cas, le test s'effectue en dehors de la structure, qui ne s'en trouve pas ralentie, alors que dans le second il y aura autant de tests que d'appels à la procédure de sortie. Il est évident que dans l'exemple cité, ce ralentissement est négligeable, mais dans le cas d'un choix entre une dizaine – ou plus – de possibilités différentes au lieu de deux, et si la routine de sortie est elle-même très rapide, la lenteur peut devenir excessive, et la première solution s'imposer, avec création d'overlays si la mémoire est insuffisante.

```
{ VECTORX.INC    pour PC et compatibles ( MS-DOS )

  Vectorisation de TURBO PASCAL.

Syntaxe No 1: ( compatible CP/M 80 )
---------------------------------------------------------
procedure quelquonque(proced:integer; (.........)  );

  procedure sortie(.....);
  begin rien end;

begin
  installe(proced,ofs(sortie));
  sortie(.....);
end;

Syntaxe No 2: ( economie memoire )
---------------------------------------------------------
procedure quelquonque(proced:integer; (.........)  );

  procedure bidon1; begin end;
  procedure sortie(.....); external bidon1[0];

begin
  installe(proced,ofs(sortie));
  sortie(.....);
end;

}
procedure rien; begin end;

procedure installe(adresse,position:integer);
const JMP_NEAR= $E9 ;
begin
  mem[Cseg:position]:= JMP_NEAR ;
  memW[Cseg:succ(position)]:= adresse-position-3;
end;
```

Fig. 1. – Vectorisation de Turbo Pascal en MS-DOS.

Pour éviter d'avoir à choisir entre l'augmentation du code ou le ralentissement de l'exécution, le Pascal standard autorise la transmission de procédures et fonctions par paramètres à d'autres procédures et fonctions, d'une manière semblable au passage des paramètres de données. Il s'agit en fait de paramètres de type *procédure* ou de type *fonction.* Les procédures P1 et P2, les fonctions F1 et F2 et le type T1 étant définis, la syntaxe est celle-ci :

```
PROCEDURE elaboree(
    PROCEDURE simple(...);
    FUNCTION routine(...):T1;
    ......); var a:T1;
(* ...... *)
BEGIN
    (* ....... *)
    a:= routine(...);
    simple(...);
    (* ....... *)
END;
BEGIN (* programme *)
    (* ......... *)
    elaboree(p1,f1,.....);
    elaboree(p2,f2,.....) ;
    (* ......... *)
END.
```

Il va de soi que les déclarations de la procédure « simple » et de la fonction « routine » dans la procédure « elaboree » doivent correspondre exactement aux définitions de P1, P2, F1 et F2 dans la partie déclarative du programme, cette correspondance étant naturellement contrôlée par le compilateur. La seule limitation réside dans le fait qu'une procédure ou fonction transmise comme paramètre ne peut avoir elle-même de paramètre transmis par variable. (Quand on déclare le paramètre avec VAR, ce n'est pas sa valeur qui est transmise mais l'adresse de la variable qui le contient.) Une procédure paramètre ne peut donc agir que sur des variables globales, ce qui n'est pas très grave. A voir la facilité d'écriture, on se demande vraiment pourquoi le fameux *Frank Borland* n'a pas offert cette possibilité sur son excellent Turbo Language !

Mais qu'à cela ne tienne les programmes qui suivent proposent, moyennant une programmation à peine plus lourde, de disposer de ces fonctionnalités sur Turbo Pas-

cal, avec tous les avantages de simplicité, de modularité et d'efficacité qu'elles permettent.

Il y a plusieurs manières de procéder, selon qu'on veuille un programme fonctionnant aussi bien sous CP/M 80 que MS-DOS, ou bien qu'on préfère minimiser au maximum la taille du code généré. Dans tous les cas, la procédure paramètre est déclarée dans la partie déclarative de la procédure réceptrice, et son adresse réelle est transmise comme un paramètre de type entier. Il faut ensuite écrire un saut (*JP ad* ou *JMP ad*) à l'adresse réelle au tout début de ce que le compilateur considère comme une procédure, mais qui n'est autre qu'un vecteur (notion courante en assembleur), et qui renvoie à la procédure désirée par le programmeur.

La première solution consiste à déclarer la procédure paramètre comme une procédure normale, n'effectuant qu'un appel à la procédure « RIEN », juste pour ménager l'espace nécessaire à l'écriture ultérieure du « JP ad ». Le compilateur génère à cet endroit le code de dépilement des paramètres transmis dans la pile, qui peut être aussi bien nul (sous CP/M, s'il n'y a pas de paramètres) que très important (s'il y en a beaucoup), puis un « CALL rien ». Ce code ne sera pas utilisé mais occupe de l'espace mémoire inutilement, ainsi que l'espace de stockage des paramètres réservé dans la zone de données, d'où un petit gaspillage. Mais cette méthode a l'avantage de fonctionner indifféremment sous CP/M ou MS-DOS (comme fait le programme de démonstration).

Pour optimiser le procédé sous MS-DOS, on déclare d'abord une procédure « bidon » qui ne fait rien sauf ménager de l'espace dans le code, puis la procédure paramètre en EXTERNAL à l'adresse de « bidon ». Ainsi le code de dépilement des paramètres n'est pas généré (voir l'exemple dans VECTORX.INC, version MS-DOS, **fig. 1**).

Sous CP/M 80, en raison du comportement différent de l'instruction EXTERNAL qui n'accepte que des constantes prédéfinies, on est obligé de déclarer la procédure paramètre à une adresse déterminée,

```
{ VECTORX.INC        pour CP/M 80

  Vectorisation de TURBO PASCAL.

  Syntaxe No 1:  ( compatible MS-DOS )
  ------------------------------------------------------
  procedure quelquonque(proced:integer; (........)   );

    procedure sortie(.......);
    begin rien; end;

  begin
    installe(proced,addr(sortie));
    sortie(.....);
  end;

  Syntaxe No 2:  ( economie memoire, nb de sauts <= 10  )
  ------------------------------------------------------
  procedure quelquonque(proced:integer; (........)   );

    procedure sortie(.......); external adresse_vecteur0;

  begin
    installe(proced,addr(sortie));
    sortie(......);
  end;

}

const adresse_vecteur0= 261;
      adresse_vecteur1= 264;
      adresse_vecteur2= 267;
      adresse_vecteur3= 270;
      adresse_vecteur4= 273;
      adresse_vecteur5= 276;
      adresse_vecteur6= 279;
      adresse_vecteur7= 282;
      adresse_vecteur8= 285;
      adresse_vecteur9= 288;

procedure rien; begin end;

procedure installe(adresse,position:integer);
const jp=$C3;
begin
  inline($2A/position/     { LD HL,(position)  ; adresse du vecteur }
         $36/jp/           { LD (HL), jp       ; instruction JP     }
         $ED/$5B/adresse/  { LD DE,(adresse)   ; adresse du saut    }
         $23/              { INC HL            }
         $73/              { LD (HL), E        ; poids faible       }
         $23/              { INC HL            }
         $72);             { LD (HL), D        ; poids fort         }
end;
```

Fig. 2. – Vectorisation de Turbo Pascal sous CP/M.

```
{ bibliotheque graphique minimum pour fonction.pas, version AMSTRAD }
{ elles sont toutes dans MicroStrad No 5 , mai/juin 86              }

const acces_rom= $FC5A;  { CP/M 3.0 }
      {acces_rom= $BE9B;}  { CP/M 2.2 }
    { pour acceder a la rom de l'amstrad , sous CP/M }

const xechelle=640;
      yechelle=400;

procedure clg;
begin
  inline($CD/acces_rom/$DB/$BB);
end;

procedure mode_texte;
begin
```

```
  clrscr;
end;

procedure mode_graphique;
begin
  clg;
end;

procedure deplace(x,y:integer);
begin
  inline($ED/$5B/x/$2A/y/$CD/acces_rom/$C0/$BB);
end;

procedure ligne(x,y:integer);
begin
  inline($ED/$5B/x/$2A/y/$CD/acces_rom/$F6/$BB);
end;

procedure point(x,y:integer);
begin
  inline($ED/$5B/x/$2A/y/$CD/acces_rom/$EA/$BB);
end;

procedure origine(x,y:integer);
begin
  inline($ED/$5B/x/$2A/y/$CD/acces_rom/$C9/$BB);
end;
```

Fig. 3. – GRAF-INC pour P/M.

indépendante de la compilation. Or, il se trouve un espace libre de 30 octets, toujours à la même place, quelle que soit l'option de compilation choisie ou le système d'exploitation (CP/M 2.2 ou 3.0), qui est la chaîne de caractères du Copyright située au début de la bibliothèque. Cela fait tout juste 10 sauts, ce qui devrait suffire dans la plupart des cas. L'inconvénient est que le programmeur doit gérer lui-même l'affectation des vecteurs de saut, en vérifiant qu'ils sont bien libres au moment où il les utilise. (Voir l'exemple dans VECTORX.INC, version CP/M, **fig. 2.**) Note : ce procédé est utilisable sous MS-DOS en cas de passage d'un programme de CP/M à MS-DOS. Dans ce cas, l'adresse de la chaîne est *Cseg:263*, et elle fait aussi 30 octets.

Il est à noter que sous CP/M (et c'est une extension du standard !) les procédures paramètre peuvent très bien avoir des paramètres par variable, ce qui est logique étant donné que la procédure appelée dispose de l'adresse réelle de la variable exactement comme une procédure normale. En revanche, cela ne fonctionne pas sous MS-DOS (et nous avouons ne pas avoir compris pourquoi !).

Dans tous les cas, la syntaxe de INSTALLE est la même, ainsi que l'appel des procédures ayant des paramètres procédures.

Ces utilitaires peuvent servir parfaitement dans le cas de programmes contenant des procédures utilisant des sous-procédures différentes, et où l'on ne peut pas trop augmenter le code, tout en ayant une bonne vitesse d'exécution, comme dans le programme de démonstration mettant en œuvre une procédure universelle de tracé de fonction. La meilleure solution sans vectorisation aurait été d'écrire la procédure de tracé comme une sous-procédure, appelée par les différentes fonctions (qui

seraient alors des procédures). Mais cela aurait été bien plus compliqué, et moins proche de la logique de la pensée, qui veut qu'une procédure de haut niveau soit plus élaborée qu'une simple routine. En fait, le passage de paramètres procédures (ou paramètres de type procédure) donne vraiment une liberté totale au programmeur Pascal.

De plus, cela permet de construire des bibliothèques de procédures de haut niveau, à l'instar des bibliothèques de « routines » habituelles.

Pour compiler le programme de démonstration, il faut soit un Amstrad CPC (avec CP/M 2.2 ou 3.0), soit un compatible PC avec carte CGA, mais les procédures de vectorisation fonctionnent sur tout ordinateur acceptant Turbo Pascal. Les procédures graphiques sur Amstrad CPC utilisent un vecteur système différent selon la version CP/M, pour accéder aux routines de la ROM, à mettre à jour au début de GRAF.INC **(fig. 3)**. Sur IBM PC, ces procédures, chargées dans GRAPH.P (livre, avec GRAPH.BIN, avec le système Turbo) sont exploitées par les procédures de GRAF.INC version PC **(fig. 4)**, pour émuler le graphisme Amstrad. Cela vient du fait que le programme de démonstration **(fig. 5)** a d'abord été écrit sur Amstrad. (Il tourne directement sur cette machine). La seule chose à changer éventuellement est le « ADDR » sous CP/M, qui est « OFS » sous MS-DOS. Bonne programmation !

L. Fournier

```
{ bibliotheque graphique MS-DOS pour fonction.pas
  emulant les procedures de l'amstrad cpc }

const xechelle= 320;
      yechelle= 200;
      couleur=1;

var ancienxGraf,ancienyGraf:integer;
    originxGraf,originyGraf:integer;

procedure mode_texte;
begin
  textmode;
end;

procedure mode_graphique;
begin
  graphcolormode;
end;

procedure clg;
begin
  clearscreen;
end;

procedure deplace(x,y:integer);
begin
  ancienxGraf:= x;
  ancienyGraf:= y;
end;

procedure origine(x,y:integer);
begin
  originxGraf:= x;
  originyGraf:= -y;
  deplace(0,0);
end;

procedure ligne(x,y:integer);
begin
  draw( ancienxGraf+originxGraf,yechelle-ancienyGraf+originyGraf,
        x+originxGraf,yechelle-y+originyGraf,couleur);
  deplace(x,y);
end;

procedure point(x,y:integer);
begin
  plot(x+originxGraf,yechelle-y+originyGraf,couleur);
  deplace(x,y);
end;
```

Fig. 4. – GRAF-INC pour MS-DOS.

```
{ programme de demonstration: parametres de type procedure       }

{ PROCEDURE UNIVERSELLE DE TRACE DE FONCTION                      }
{ Fonctionne telle quelle sur Amstrad CPC                         }
{ Sous MS-DOS: Remplacer TOUS les "addr" du texte par "ofs"       }
{ ( peut se faire par la commande: (CTRL-Q-A),options (gwun) )    }

{$I GRAPH.P}      {sur IBM PC uniquement.                          }
{$I GRAF.INC}     {prendre la version correcte (Amstrad ou PC)!   }
{$I VECTORX.INC} {idem ...                                        }

function identite(x:real):real;
begin
  identite:= x;
end;

function inverse(x:real):real;
const maxreal=1E+30;
```

```
begin
  if x <> 0
     then inverse:= 1/x
     else inverse:= maxreal;
end;

function sinus(x:real):real;
begin
  sinus:= sin(x);
end;

function cosinus(x:real):real;
begin
  cosinus:= cos(x);
end;

function xsinus(x:real):real;
begin
  xsinus:= x*sin(x);
end;

function xcosinus(x:real):real;
begin
  xcosinus:= x*cos(x);
end;

function x2sinus(x:real):real;
begin
  x2sinus:= sqr(x)*sin(x);
end;

function x2cosinus(x:real):real;
begin
  x2cosinus:= sqr(x)*cos(x);
end;

function x2x3(x:real):real;
var c:real;
begin
  c:= sqr(x);
  x2x3:= 8*c-x*c;
end;

const pi=3.1415927;

procedure attends;
const delai=20000;
var ch:char;
    i:integer;
begin
  i:= 0;
  repeat
    i:= succ(i);
  until (i=delai) or keypressed;
  if keypressed then read(kbd,ch);
  gotoxy(1,25);
end;

procedure trace( foncx,foncy,dess:integer;
                 p1,p2,decal:real;nombre:integer;rapportx,rapporty:real);
var rapportn:real;
    i:integer;

  function fx(x:real):real;
  begin rien; end;

  function fy(x:real):real;
  begin rien; end;

  procedure dessine(x,y:integer);
  begin rien; end;
```

```
  procedure montre;
  var x,y,n:real;
  begin
    n:= p1+i*rapportn;
    x:= fx(n)*rapportx;
    y:= fy(n*decal)*rapporty;
    if (abs(y) < yechelle) and (abs(x) < xechelle)
       then dessine(trunc(x),trunc(y));
  end;

begin
  installe(foncx,addr(fx));                    { installe la fonction x=f(n) }
  installe(foncy,addr(fy));                    { installe la fonction y=f(n) }
  rapportn:= (p2-p1)/nombre;
  installe(addr(deplace),addr(dessine));       { installe momentanement deplace }
  i:= 0;
  montre;
  installe(dess,addr(dessine));                { installe la sortie demandee }
  for i:= 1 to nombre do montre;
end;

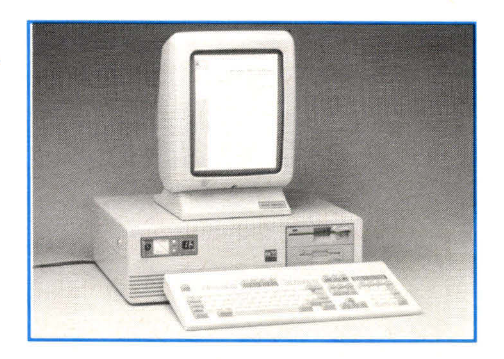
begin (* programme *)
  mode_graphique;
  clg;
  origine(xechelle div 2,yechelle div 2);
  gotoxy(1,25);
  write('fonction y=1/x');
  trace( addr(identite),addr(inverse),addr(point),
         -2,+2,1,xechelle,xechelle/4,20);

  attends;
  write('fonction y=sinus(x)');
  trace( addr(identite),addr(sinus),addr(ligne),
         -2*pi,+2*pi,1,xechelle div 2,xechelle/(4*pi),yechelle/2.5);
  attends;
  write('fonction y= 8*x2-x3');
  trace( addr(identite),addr(x2x3),addr(point),
         -3,+11,1,xechelle,xechelle/15,2);
  attends;
  write('fonction x=cosinus(t),y=sinus(t)');
  trace( addr(cosinus),addr(sinus),addr(ligne),
         -2*pi,+2*pi,1,50,yechelle/3,yechelle/3);
  attends;
  write('fonction x=sinus(t),y=sinus(3.2*t)');
  trace( addr(sinus),addr(sinus),addr(point),
         -pi,+pi,3.2,400,yechelle/2.5,yechelle/2.5);
  attends;
  write('fonction x=t*cosinus(t),y=t*sinus(t)');
  trace( addr(xcosinus),addr(xsinus),addr(ligne),
         -1.5*pi,+1.5*pi,1,100,yechelle/5,yechelle/5);
  attends;
  clg;
  write('spirale d''archimede');
  trace( addr(xcosinus),addr(xsinus),addr(ligne),
         0,20*pi,1,200,yechelle/(22*pi),yechelle/(22*pi));
  attends;
  clg;
  write('spirale logarithmique');
  trace( addr(x2cosinus),addr(x2sinus),addr(ligne),
         0,10*pi,1,200,yechelle/sqr(10*pi),yechelle/sqr(10*pi));
  attends;
  mode_texte;
end.
```

Fig. 5. – Listing du programme de démonstration.

SERVICE-LECTEURS N° 204

ORDINATEURS « ABACUS »
LA RENTABILITÉ ASSURÉE



ABACUS AT 20/40-80
Un AT surpuissant, super-rapide.

4 vitesses : 6/8/12/16 MHz.
1 lecteur 1,44 MB 3''5, 1 lecteur 1,2 MB 5''1/4 (écrit et lit en 360 KB). Disque dur 20/40/80 MB.
2 ports série, 2 ports parallèles, écran 14'' orientable, blanc (paper-white), clavier AZERTY 102 touches.
Options : couleur CGA, couleur VGA avec carte GENOA 640 × 800, moniteur pleine page 736 × 1008 et carte d'affichage pour la configuration PAO la plus performante (la plus rapide avec POSTSCRIPT) et la moins chère.



ABACUS AT-20/40/80 P ''BAROUDEUR''
Un portable classique à moniteur intégré.

Existe avec **écran EGA intégré, pitch 0,28**.
Très rapide, version AT, 4 vitesses 6/8/12/16 MHz, 4 slots libres. 2 ports série, 2 ports parallèles.
Raccordement à moniteur externe couleur CGA/HERCULES.
Clavier AZERTY 84 touches, touche RESET.
En standard : 1 lecteur 1,2 MB (lit et écrit également en 360 KB) 1 lecteur 3''5 1,44 MB.
Disque dur 20/40/80 MB autopark.
Dimensions en mm 480 × 440 × 190. Poids 14 kg.
Existe en version XT.



ABACUS AT-20/40 LPL ''ALLEGRO''
Portable et autonome.

Lisibilité aussi bonne qu'un écran cathodique.
AT 286 CPU 10/12 MHz. LIMS-EMS, de 1 à 4 MB.
Ecran blanc papier CCFT HERCULES 720-400.
Clavier AZERTY 95 touches, 1 port parallèle, 1 port série.
1 lecteur 3''5 1,44 MB. 1 disque dur 20 ou 40 MB autopark, temps d'accès 38 ms. Alimentation secteur et autonome 12 V avec chargeur de batterie incorporé. Raccordement à moniteur externe EGA/CGA/HERCULES et Multisynchro (800 × 600). 2 slots libres. Prise pour raccordement à lecteur externe 5''1/4 1,2 MB. Dimensions en mm 380 × 340 × 110 (CCFT) ou 380 × 340 × 90 (LCD).
Poids 6,5 kg sans batterie.



ABACUS AT-20/50 LP ''SYMPHONIE''
Un portable étonnant.

Rapide 8/10/12/16 MHz, puissant 1 à 4 MB.
LIMS/EMS intégré. 3 slots libres. Lecteur 1,44 MB 3''5.
Disque dur rapide 20 ou 50 MB.
2 ports série, 2 ports parallèle, alimentation 150 W.
Ecran détachable, rétro-éclairé LCD 640 × 400 HERCULES/CGA.
Raccordement à écran extérieur HERCULES/CGA et lecteur externe 5''1/4. Clavier 102 touches.
Sac transport fourni.



PUISSANCE

+

ROBUSTESSE

+

RAPIDITÉ

+

LISIBILITÉ

+

PRIX

ABACUS COMPUTERS

Garantie dans toute la France par CGEE-ALSTHOM (option retour atelier, option sur site)

ABACUS COMPUTERS va encore plus loin en proposant de nouveaux ordinateurs qui font la différence.
Entièrement compatibles, robustes, économiques et rapides, ils sont équipés en RAM de 100 nanosecondes et garantissent une rentabilité maximum.

Nous recherchons des revendeurs dynamiques

ABACUS
COMPUTERS

15, rue Erard 75012 PARIS
Téléphone : (1) 43-42-58-70
FAX : (1) 43-42-58-70

L'ORDINATEUR QUI VOUS EN DONNE ''PLUS''

DAYLIGHT

Micro-channel : le bus 32 bits d'IBM

Voici quelques mois, de grands constructeurs de micro-ordinateurs annonçaient leur effort commun dans la conception et la mise en place d'un bus 32 bits nommé EISA. La concurrence s'avère donc rude pour IBM, qui a mis depuis plus d'un an tous ses efforts de commercialisation sur les modèles PS et sur l'architecture Micro Channel. Efforts positifs puisque le PS s'est vendu aujourd'hui à plus d'un million d'exemplaires, même si beaucoup d'entre eux étaient des modèles 30, non MCA, et que de plus en plus de cartes MCA font leur apparition sur le marché. Face à cette bataille qui s'engage pour la normalisation d'un standard de bus 32 bits, examinons celui qui présente l'avantage d'exister et d'être utilisé : le Micro Channel.

L'architecture PC n'aura pas vécu dix ans, du moins dans l'esprit du numéro un de l'informatique. Souvenons-nous qu'à une époque où le marché de la micro-informatique était en effervescence et se cherchait encore, l'annonce par IBM de sa volonté de pénétrer ce marché, jusque-là ignoré par les plus grands, a servi de catalyseur et a permis une progression spectaculaire de l'informatique personnelle à caractère professionnel. Les utilisateurs ont appris à cibler leurs besoins et sont devenus de plus en plus exigeants quant à la qualité des logiciels et matériels mis à leur disposition. L'IBM PC, qui leur avait fait découvrir les possibilités et les avantages de la micro-informatique professionnelle, n'était plus adapté. Une mémoire centrale plus étendue, des performances accrues, une gestion multitâche et multiposte de leurs systèmes devenaient nécessaires. Là encore, IBM décide d'imposer le chemin à suivre en présentant sa nouvelle gamme de micro-ordinateurs PS/2, le concept Micro Channel et le système d'exploitation OS/2.

Cette décision d'abandonner une architecture et un système d'exploitation sur lesquels d'énormes investissements ont été réalisés est certes plus que discutable.

Il n'en est pas moins que l'on voit aujourd'hui de plus en plus de micro-ordinateurs PS/2, que la gamme s'étoffe et que les prix baissent. L'architecture Micro Channel est une partie non négligeable de ce bouleversement puisque tous les constructeurs de cartes périphériques sont concernés. Les grands constructeurs de micro-ordinateurs, quant à eux, n'ont plus autant les mains libres, car proposer sur le marché des compatibles PS/2 n'est pas aussi simple que pour des PC, pour lesquels IBM n'avait mis en place aucune protection juridique particulière.



Doc. IBM

L'architecture générale

Le bus MCA est avant tout un bus destiné aux processeurs Intel 80286 et 80386 opérant sous un mode multitâche, voire multiposte. Ceci implique d'une part une architecture intimement liée aux structures de bus de ces processeurs et, d'autre part, un dispositif d'arbitrage et de partage des ressources du système. On distinguera deux types principaux de Micro Channel qui peuvent très bien cohabiter sur la même carte : le Micro Channel 16 bits, plutôt destiné aux cartes d'entrées/sorties, et le Micro Channel 32 bits destiné aux échanges avec la mémoire centrale.

Le Micro Channel est globalement composé de cinq ensembles de signaux : un bus de données, un bus d'adresses, un bus de contrôle des transferts de données, un bus d'arbitrage et un groupe de signaux de contrôle divers.

Selon que le type d'implantation est de 8, 16 ou 32 bits, les connecteurs auront une composition et une taille différentes **(fig. 1).**

On distinguera alors quatre sections précises :

– une section 8 bits qui regroupe la plupart des signaux de base du Micro Channel (90 broches) ;

– une section 16 bits qui représente en fait un complément à la section précédente (22 broches) ;

– une section 32 bits regroupant l'extension de signaux des deux précédents bus pour un fonctionnement sous 32 bits (74 broches) ;

– une extension vidéo pour le Micro Channel 16 bits composée des principaux signaux de la carte vidéo (20 broches).

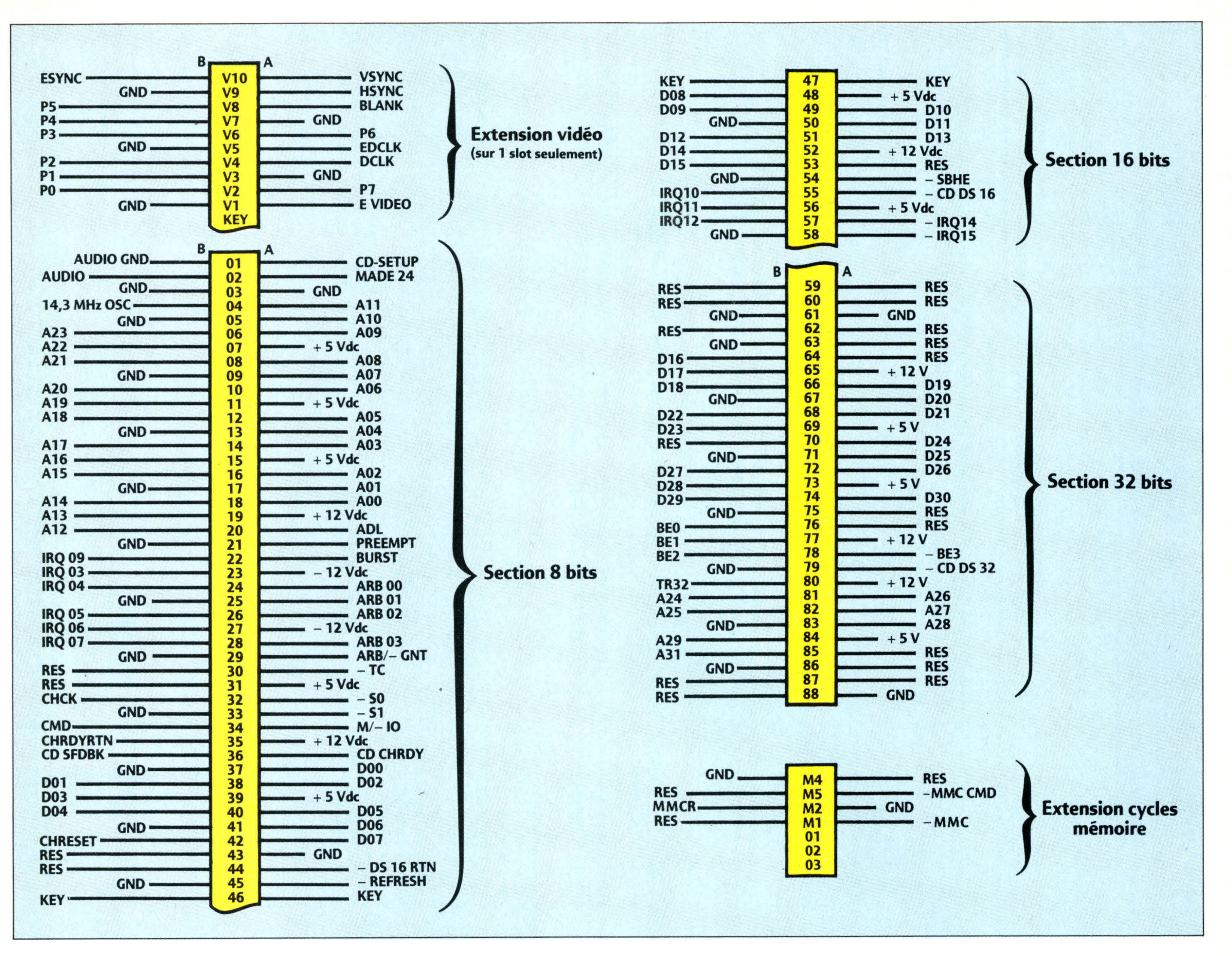


Fig. 1. – Les connecteurs du bus MCA et leur brochage.

Les caractéristiques

L'espace des entrées/sorties est de 64 Ko et permet des échanges de données sur 16 bits avec les périphériques.

L'espace mémoire adressable peut aller jusqu'à 16 Mo pour les sections 8 et 16 bits et jusqu'à 4 Go pour l'extension 32 bits. Les échanges de données entre processeurs et mémoire peuvent se faire indifféremment sur 8, 16 et 32 bits à partir de n'importe quelle adresse, c'est-à-dire indépendamment de l'alignement de l'opérande. Il est organisé en banques mémoire de 8 bits de données (deux pour le MCA 16 bits et quatre pour le MCA 32 bits). L'activation de chacune de ces banques se fait à partir des signaux classiques des 286 et 386 **(fig. 2).**

Un arbitrage autorise à plusieurs maîtres de se partager les ressources du Micro Channel.

Huit canaux DMA sont présents pour assurer les transferts de données entre mémoire et périphériques.

Le système de gestion des interruptions comprend 16 lignes physiques dont la surveillance se fait sur niveau logique.

Un mécanisme logiciel, le POS, supprime la nécessité de positionner interrupteurs et cavaliers sur les cartes d'extension, la configuration de celles-ci étant assurée par le positionnement de registres propres à chaque carte.

Enfin, une caractéristique qui n'a pour l'instant pas été en faveur du bus MCA : la non-compatibilité avec le bus des machines IBM PC, XT et AT.

Les signaux du Micro Channel

L'électronique des cartes d'extension pour les machines PS/2 devient sensiblement plus complexe qu'elle ne l'était pour les compatibles PC. On comprend aisément, dans la mesure où plusieurs processeurs maîtres peuvent coexister sur le même bus, où ces derniers se partagent des lignes d'interruption hiérarchisées et où chacun d'entre eux, si compliqué que puisse être son rôle dans le système, doit pouvoir répondre à des règles de configuration et d'identification que nous ne connaissions pas encore sur des machines de ce type.

La difficulté de développement s'accentue lorsque l'on sait le nombre de protections juridiques et de brevets en tous genres qu'IBM a mis en place autour du Micro Channel. Soulignons, pour en finir sur ce point, que pour qu'un constructeur de cartes périphériques puisse proposer des extensions MCA à son catalogue, il devra tout d'abord en rendre compte juridiquement, financièrement et techniquement au numéro un de l'informatique.

L'analyse sommaire des signaux MCA ainsi que celle de quelques-unes des caractéristiques citées plus haut vont nous permettre d'y voir un peu plus clair.

Signaux 16 bits

A0-A23.

Lignes trois états de génération d'adresses mémoire.

Elle autorisent donc l'adressage direct de 16 Mo de mémoire. Les 16 premières (A0 à A15) sont également utilisées pour adresser des entrées/sorties, et le décodage d'adresses de celles-ci doit se faire sur toute l'étendue de ces 16 bits. Les adresses générées par le microprocesseur maître du bus ne sont pas latchées. Ce sera aux différents canaux de le faire si besoin est.

D0-15.

Lignes trois états de données.

D0 à D7 représentent l'octet bas du mot de 16 bits présent sur le bus, alors que D8 à D15 en représentent l'octet haut. Les cartes nécessitant un transfert sur 8 bits devront exclusivement se servir des sept premières lignes. La validité des données sur le bus est assurée par le signal CMD.

ADL.

Active au niveau bas et trois états, cette ligne est pilotée par le microprocesseur maître du bus et sert à indiquer sur son front descendant la validité de l'adresse présente sur les lignes A0 à A23. Ce signal sera utile pour déclencher un latch d'adresse qui sera de préférence transparent.

“ Le marché des compatibles PS/2 est loin d'être aussi simple juridement que celui des PC. ”

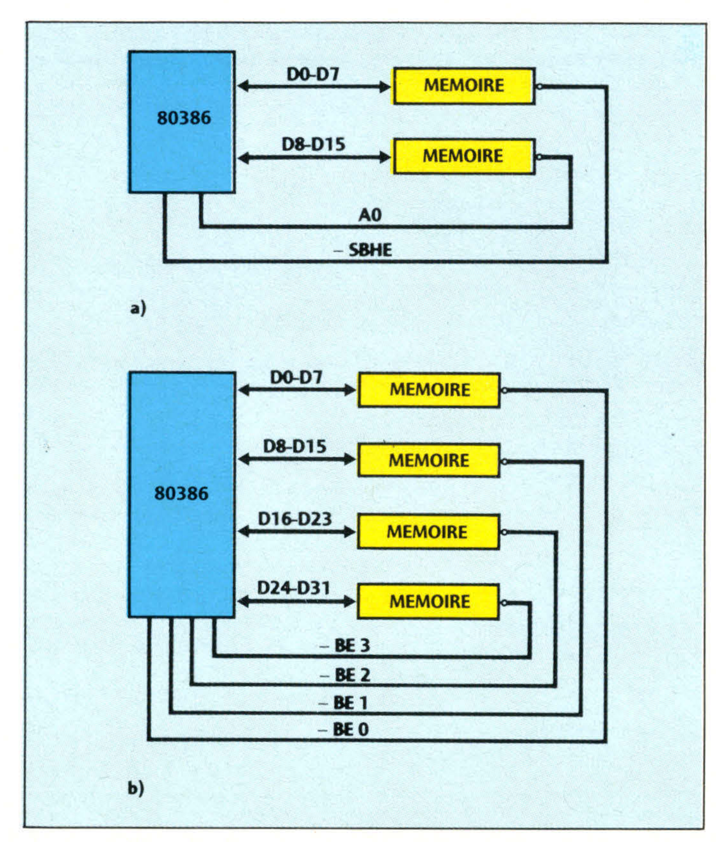


Fig. 2. – Sélection sur bus de données : a) 16 bits, b) 32 bits.

CD DS 16 (n).

Ce signal est généré par la sortie totem-pole d'une logique de décodage d'adresses correspondant à un canal particulier, qu'il s'agisse d'une mémoire, d'une entrée-sortie ou d'un canal DMA. Actif bas, il signifie que le canal adressé communique avec le système par mots de 16 bits. Le (n) indique qu'il existe une ligne particulière à chaque connecteur. Le processeur peut alors adapter la largeur de son bus de données en fonction du canal avec lequel il communique. De la même façon, la ligne CD DS 32 (n) signale un transfert de données sur une largeur de 32 bits.

DS 16 RTN.

De même nature que CD DS 16, il devient actif lorsque ce dernier l'est lui-même. Il s'agit en quelque sorte d'un retour vers le bus du signal CD DS 16 et qui est destiné à d'éventuels processeurs maîtres présents sur un canal afin qu'ils puissent, de la même manière que le processeur système, opérer à une adaptation du bus ou pas **(fig. 3).**

SBHE.

Utile aux canaux 16 bits, SBHE sert à indiquer et à valider un transfert de données sur les lignes D8 à D15.

MADE 24.

Lorsqu'une adresse est présente sur le bus et qu'il s'agit d'une adresse mémoire, ce signal indique que l'adresse en question est inférieure à 16 Mo. MADE 24 doit être pris en compte dans toute logique de décodage.

M/10, S0, S1.

Ces signaux n'étonneront pas les connaisseurs des processeurs Intel. Ils représentent respectivement les classiques fonctions d'indication d'accès mémoire ou entrée-sortie et du type de cycle de bus en cours de déroulement. Ces trois signaux devront être totalement décodés par les cartes présentes sur le bus, conformément au **tableau 1.**

CMD.

Durant les cycles de trans-

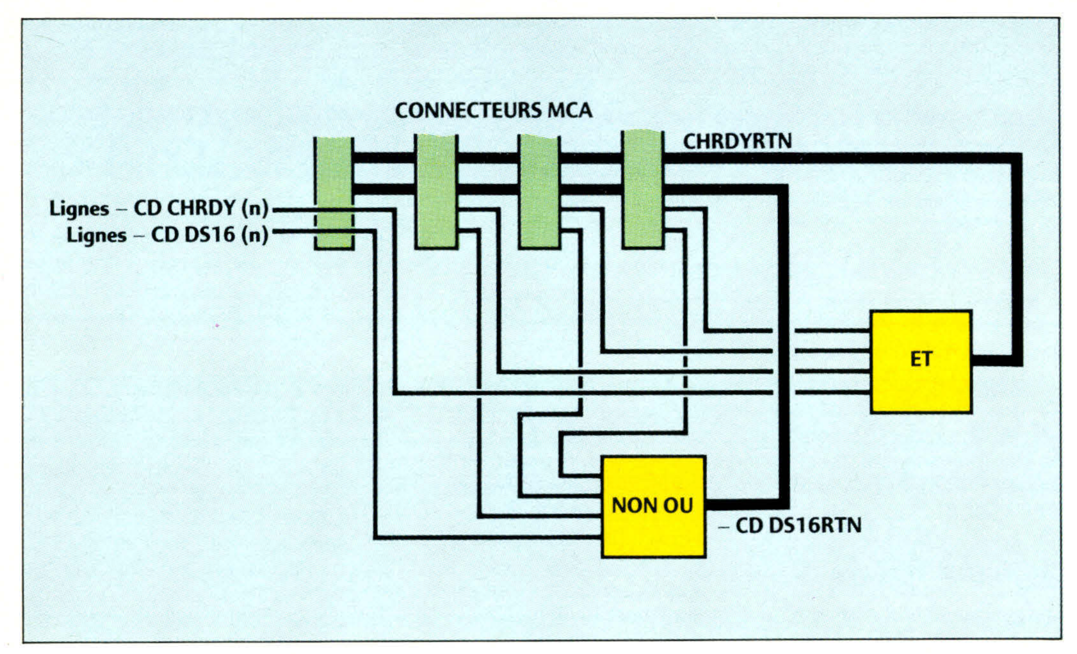
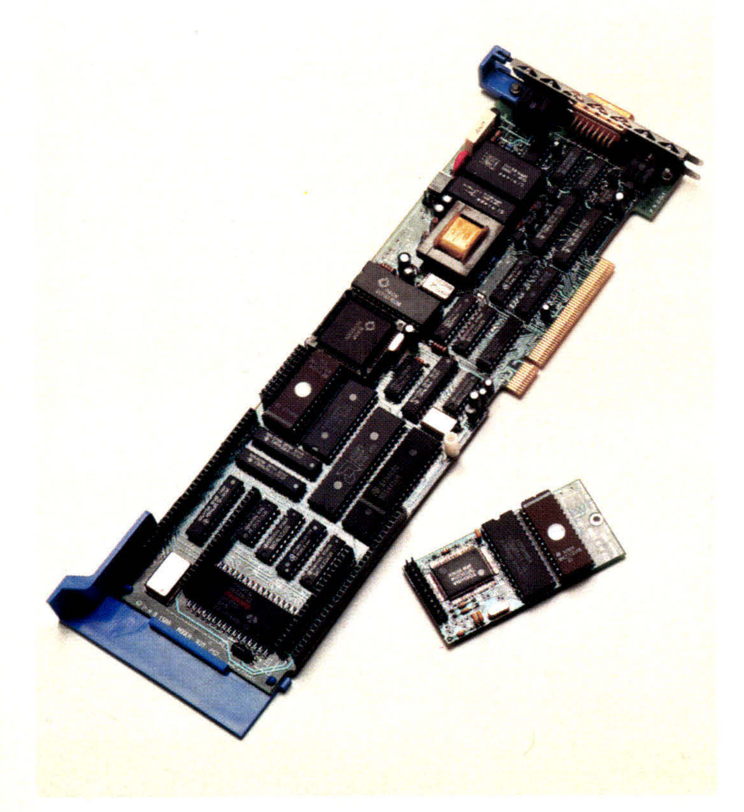


Fig. 3. – Lignes de retour CD DS et CHRDY.

M/–IO	–S0	–S1	FONCTION
0	0	0	Réservée A
0	0	1	Ecriture E/S
0	1	0	Lecture E/S
0	1	1	Réservée B
1	0	0	Réservée C
1	0	1	Ecriture mémoire
1	1	0	Lecture mémoire
1	1	1	Réservée D

Tableau 1. – Décodage des états de cycles mémoire et E/S.



La carte Rio Grande de PBN. Un modem/Fax exploitant le bus MCA.

fert de données (lecture ou écriture), CMD a pour rôle de signaler la validité des données présentes sur le bus de données.

IRQ 3 à 7, 9 à 12 et IRQ 14.

Dix lignes d'interruption destinées à signaler au processeur système qu'un canal d'entrée-sortie émet une requête de service. La priorité de prise en compte de ces signaux est la suivante (en priorité décroissante) : IRQ (9-12, 14, 3-7). Plusieurs canaux peuvent se partager un même niveau de priorité. Ces lignes sont évidemment gérées en collecteur ouvert.

Les signaux spécifiques MCA

CD SFDBK (n).

C'est par cette ligne, spécifique à chacun des connecteurs, qu'une carte va signaler sa présence au système. Ce signal est activé par la logique du décodage d'adresses des périphériques de la carte. Il peut être utilisé à la configuration du système ou à la détection de conflits d'adresse pouvant survenir lorsque plusieurs cartes sont présentes sur le bus. CD SFDBK doit être activé pour toute transaction avec les éléments du canal correspondant au connecteur, à l'exception d'une transaction de configuration (voir CD SETUP).

CD CHRDY (n).

Canal Prêt. Normalement actif (Prêt), ce signal est inactivé par une carte de façon à étendre le temps de réponse à une requête en provenance du système. Pour une opération d'écriture, le canal peut également se servir de CHRDY pour demander une seconde tentative d'écriture si la première n'a pas abouti correctement. CD CHRDY ne doit pas rester inactif plus de 3 ms.

CHRDYRTN.

Intimement lié au précédent, CHRDYRTN est un retour vers le bus de CD CHRDY destiné à d'éventuels canaux maîtres **(fig. 3).**

ARBO-ARB3.

Niveaux de priorité d'arbitrage de bus. Il s'agit d'un bus 4 bits véhiculant une donnée (0 à 15) signifiant une priorité d'accès au bus. Chacun des canaux présents susceptibles de disposer du bus auront à déposer sur ces lignes le niveau de priorité qui leur est assigné. Le niveau 0 a la priorité la plus grande et le 15 la plus faible.

ARB/GNT.

Lorsque ce signal est haut, il indique qu'un cycle d'arbitrage est en cours de déroulement. Son passage à l'état bas signifie au canal ayant bénéficié (en fonction de son niveau de priorité) de la disponibilité du bus que ses transactions peuvent commencer. ARB/GNT est piloté par une logique dénommée CACP (Central Arbitration Control Point) et située sur la carte mère.

PREEMPT.

C'est par PREEMPT qu'un canal va signaler au système son intention de disposer du bus pour une transaction. Cette ligne, surveillée par le CACP, va provoquer un cycle d'arbitrage de bus. Tant qu'un canal restera en attente d'une requête de l'utilisation du bus, il maintiendra PREEMPT actif. Pour cette raison, cette ligne est pilotée en collecteur ouvert.

BURST.

Ce signal, partagé par les canaux susceptibles de prendre contrôle du bus, est activé par ces derniers de façon à signaler au CACP que la transaction est toujours en cours de déroulement et qu'il s'agit d'une transaction en rafale. BURST est activé dès l'instant où le CACP a donné au canal l'accès au bus demandé et il est désactivé durant le dernier cycle de transfert.

TC.

Terminal Count. TC génère une impulsion à destination du canal qui a sollicité un cycle DMA pour lui indiquer que le transfert demandé se termine. TC est activé par le contrôleur DMA, et ceci seulement durant les opérations DMA.

CD SETUP (n).

Cette ligne, spécifique à chacun des connecteurs du bus, est activée par la carte mère pour des opérations de configuration ou de correction d'erreurs. Lorsque CD SETUP est actif, le canal concerné est sélectionné ; son espace de configuration est accessible par des opérations d'entrée-sortie.

CHCK.

Ce signal, lorsqu'il est activé, annonce la détection d'une erreur grave (parité par exemple) pouvant mettre en péril la continuation des opérations du système. CHCK restera actif tant que la procédure de traitement de l'interruption CHCK ne l'aura pas désactivé.

AUDIO.

Comme son nom l'indique, cette ligne est destinée à véhiculer un signal audio en provenance d'un canal vers un autre canal ou vers l'électronique de restitution audio du système. La bande passante de AUDIO va de 50 Hz à 10 kHz à ± 3 dB pour un niveau de bruit de 50 mV crête à crête au maximum.

AUDIO GND.

Ligne de masse de retour pour la ligne AUDIO.

OSC.

Oscillateur. Un signal d'une fréquence de 14,31818 MHz à ± 0,01 % est disponible sur cette ligne.

CHRESET.

Ce signal réinitialise tous les canaux du système et peut être activé de façon logicielle.

REFRESH.

L'activité de REFRESH indique qu'une opération de rafraîchissement des mémoires est en cours de déroulement. A ce moment, les lignes A0 à A9 véhiculent l'adresse de rafraîchissement de RAM dynamiques.

Signaux de l'extension vidéo

Cet ensemble de signaux, sur lesquels nous ne reviendrons pas dans cette partie, est destiné à permettre à des cartes d'extension (une par système) de piloter les étages de sortie de la carte VGA intégrée à la carte mère et ainsi de modeler à façon l'affichage de données sur écran.

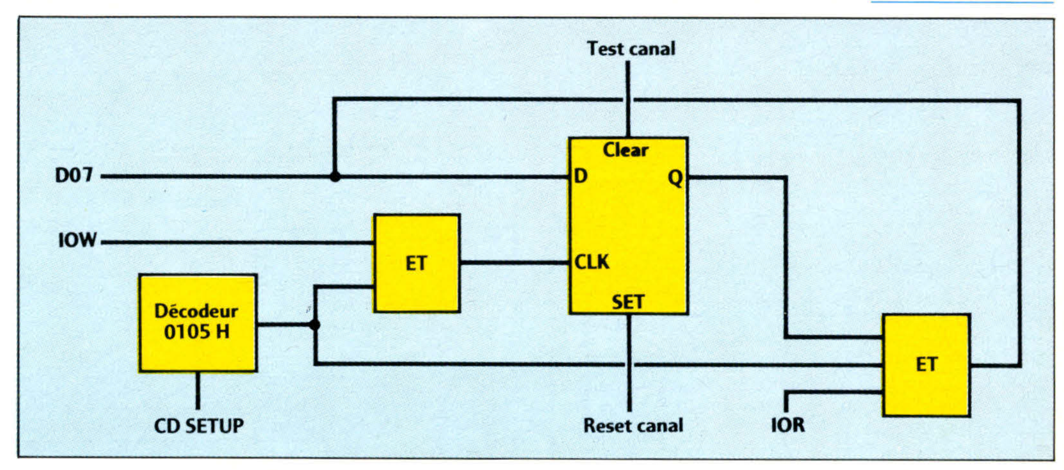


Fig. 4. – Implémentation de l'indicateur d'activité.

VSYNC.

Signal de synchronisation image de la logique de visualisation de la carte mère (voir ESYNC).

HSYNC.

Signal de synchronisation ligne de la logique de visualisation de la carte mère (voir ESYNC).

« L'espace mémoire adressable peut aller jusqu'à 4 giga-octets pour l'extension 32 bits. »

BLANK.

Ce signal est relié à l'entrée BLANK du convertisseur numérique analogique de sortie vidéo. Lorsqu'il est activé par un canal, le signal vidéo est inhibé (voir ESYNC).

P7-P0.

Il s'agit là d'un bus de huit bits contenant l'information vidéo sous forme digitale (celle destinée au convertisseur) de la sortie VGA. C'est par ce bus que des canaux à vocation d'affichage vidéo pourront véhiculer l'information de chaque pixel à destination de la sortie vidéo de la carte mère (voir EVIDEO).

DCLK.

Horloge pixels. C'est au front montant de ce signal que le convertisseur vidéo démarrera l'enregistrement et la conversion des données P0-P7 en un signal vidéo (voir EDCLK).

ESYNC.

Ce signal, lorsqu'il est actif, permet à la sortie vidéo VGA de la carte mère d'être pilotée non plus par l'ensemble VGA mais par le canal d'extension vidéo.

EVIDEO.

De même que pour ESYNC, EVIDEO passe le contrôle du convertisseur vidéo au canal d'extension vidéo.

EDCLK.

Là également, l'horloge de conversion des données P0 à P7 devient subordonnée au canal d'extension vidéo.

Signaux 32 bits

Cet ensemble de signaux représente l'extension du bus à 32 bits. Si les signaux 16 bits que nous venons d'examiner sont semblables à ceux du 80286, ceux de l'extension 32 bits s'apparenteront beaucoup à ceux du 386.

Citons notamment les lignes A24 à A31 pour le bus d'adresses, D16 à D31 pour les données, BE0 à BE3 pour la sélection des banques mémoires **(fig. 1)**.

Le signal TR32 (Translate 32), combiné avec CD DS 32, sert à determiner si une adaptation de bus est nécessaire dans le cas d'un transfert 16 vers 32 bits ou vice versa.

Sur les canaux 32 bits, un connecteur de 8 broches remplace l'extension vidéo et véhicule un ensemble de signaux de gestion des cycles de bus.

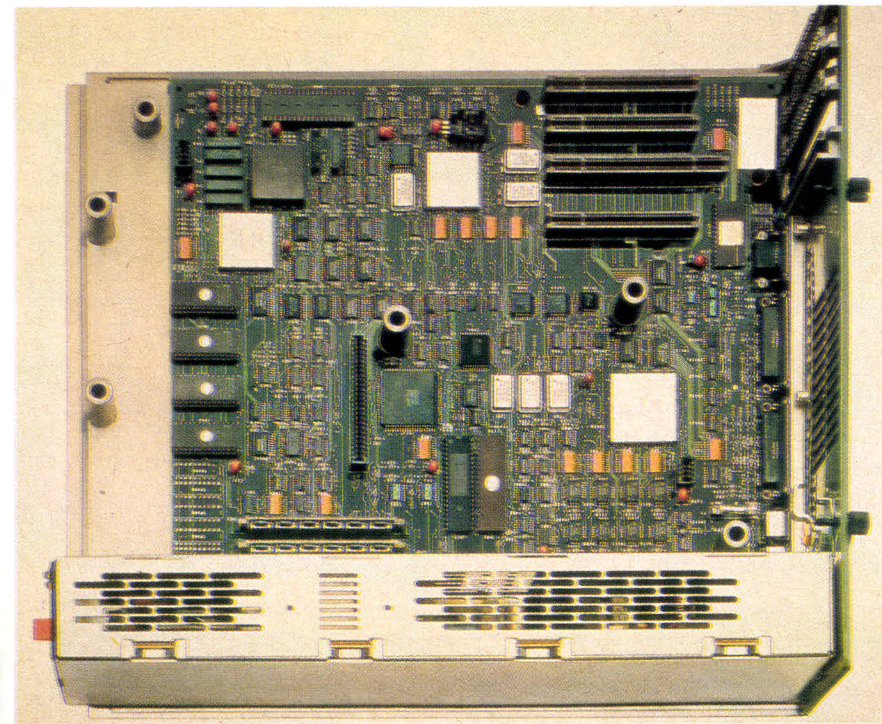
Le Micro Channel peut faire des accès mémoire à deux vitesses différentes : l'une correspondant au cycle de base (187,5 nS pour 16 MHz), l'autre correspondant à un cycle adapté à la mémoire à laquelle on accède (Matched Memory Cycle : 250 nS).

Le choix est déterminé par la logique de la carte adressée. Si un cycle adapté est requis, le canal active alors la ligne MMCR, et le système répond en activant MMC (ce qui indique que le maître du bus fait des accès en cycles adaptés) et MMC CMD au lieu de CMD pour un cycle de base. Ce mécanisme permet d'adapter les vitesses de transfert des données entre cartes mémoire d'extension et processeurs maîtres, point qui ne semble pas être le plus fort du bus MCA.

Le POS : Programmable Option Select

Le POS est un mécanisme matériel et logiciel destiné à éviter à l'utilisateur de se soucier des configurations à mettre en place sur la carte mère et sur les différentes cartes d'extension. Ce système, que l'on retrouve sur certains bus du marché, remplace avantageusement tous les interrupteurs et pontages nécessaires

Fig. 5. – Exemple d'implémentation du POS.



Doc. IBM

Le PS/2 8550 de IBM. Le capot enlevé laisse libre accès aux connecteurs MCA de la carte mère.

pour positionner les éléments matériels à une certaine adresse ou pour utiliser telle ligne d'interruption ou tel canal DMA.

Toutes les configurations matérielles sont ici remplacées par des registres configurables par logiciel. Cela évite bien des tracas et désastres lorsqu'on ne sait pas comment faire pour installer une nouvelle carte d'extension.

Chacune des cartes insérables dans un connecteur de bus MCA comporte un identificateur unique qui permettra de la reconnaître parmi celles présentes sur ce système. Cet identificateur, attribué par IBM, est effectivement unique parmi 32767 dont la moitié est réservée à IBM. Cela permet un certain nombre de cartes d'extension.

Configuration système

Par le biais de fichiers de description de cartes (ADF : Adapter Description File), il est possible au système de créer des données de configuration pour la carte mère et pour les cartes d'extension.

Le système commence par lire l'identificateur de la carte, le compare à un fichier descriptif fourni par le constructeur et enfin procède à la configuration. Le résultat de celle-ci est stocké avec l'identificateur correspondant en RAM CMOS sauvegardée par batterie.

Ceci permet, à la mise sous tension, de procéder à une configuration automatique du système et de vérifier si rien n'a été changé depuis sa mise hors tension. Si c'était le cas, il serait indispensable de lancer l'exécution des Utilitaires de Configuration Système.

Registres de contrôle de configuration

Les registres situés aux adresses d'entrée-sortie 0094H et 0096H servent à valider la partie du système qui doit être sélectionnée pour une configuration.

On distinguera trois « régions » principales :

– la carte mère sur laquelle se trouvent un certain nombre de périphériques ;
– le sous-système VGA ;
– les cartes d'entrée-sortie in-

sérées dans les connecteurs du bus MCA.

Trois bits contenus dans les registres d'adresse 0094H et 0096H sont destinés à sélectionner chacune de ces régions **(tableau 2).**

Selon la configuration dans laquelle se trouvent ces trois registres, un unique signal CD SETUP servira à distinguer la région à laquelle le processeur s'adresse. Nous examinerons ci-dessous quelques aspects de deux d'entre elles.

Les registres de configuration des cartes d'extension et de la carte système se trouvent toutes aux mêmes adresses d'entrée-sortie allant de 100H à 107H. Il ne peut exister de conflit, car chacun des connecteurs MCA dispose d'une ligne individuelle CD SETUP (n), activée lors de la configuration du canal concerné. Le port pilote POS de la carte mère (adresse 94H) et le port pilote POS des cartes d'extension (adresse 96H) contrôlent ces signaux CD SETUP (n) de chaque connecteur du bus.

On se sert donc de ces deux ports POS pour sélectionner la zone de 100Hà 107H que l'on voudra configurer.

0094H Bit 7	0094H Bit 5	0096H Bit 3	Sélection
0	0	1	Cartes bus MCA
0	1	0	Carte mère
1	0	0	Sous-système VGA

Tableau 2.

Adresse	Fonction
0100H POS 0	Octet bas de l'identificateur de carte
0101H POS 1	Octet haut de l'identificateur de carte
0102H POS 2	Octet de donnée 0
0103H POS 3	Octet de donnée 1
0104H POS 4	Octet de donnée 2
0105H POS 5	Octet de donnée 3
0106H POS 6	Octet bas d'un supplément de report d'état
0107H POS 7	Octet haut d'un supplément de report d'état

Tableau 3.

Bit	Fonction
7	Validation du port parallèle en mode étendu
6	Sélection basse de l'adresse du port parallèle
5	Sélection haute de l'adresse du port parallèle
4	Validation du port parallèle
3	Sélection du port série (1 ou 2)
2	Validation du port série
1	Validation de l'interface disquette
0	Validation de la carte mère

Tableau 4.

Espace d'adressage POS des cartes d'extension

Les registres POS 2 à POS 5 sont d'une utilisation libre aux exceptions suivantes :

POS 2-Bit 0 :

Lorsque ce bit est à 0, la carte d'extension n'est pas considérée comme étant en service dans le système. La carte ne pourra répondre qu'à des sollicitations de configuration, mais jamais à des cycles de lecture ou d'écriture, et ne pourra pas générer d'interruptions. Si ce bit est positionné, la carte est totalement opérationnelle.

POS 5-Bit 7 :

Les diverses fonctions mémoire ou entrée-sortie système qui effectuent des tests sur les canaux présents (Channel Check) doivent positionner un indicateur correspondant au canal concerné afin de pouvoir retrouver la source d'éventuelles erreurs. Cet indicateur est le bit 7 de l'adresse 0105H de l'espace POS de chaque canal. Un exemple d'implémentation matérielle en est donné **figure 4.**

POS 6-Bit 6 :

Lorsque ce bit est à 0, cela signifie qu'en retour d'une opération de test sur un canal (Channel Check), un supplément de report d'état est disponible aux adresses 0106H et 0107H de l'espace POS du canal concerné. Lorsque ce bit est à 1, cela indique qu'aucun renseignement supplémentaire n'est disponible.

Configuration de la carte mère

Concernant la carte mère, le port de configuration POS des diverses entrées-sorties est accessible à l'adresse 0102H.

Les bits 5 et 6 autorisent le choix de l'adresse de base du port parallèle qui peut être 0278H, 0378H ou 03BCH, alors que le bit 7 sert à déterminer si ce port sera bidirectionnel ou non.

Configuration d'une carte MCA

Les étapes principales d'une routine de configuration POS d'une carte d'extension sont globalement les suivantes :

1. Inhiber les interruptions.
2. Sélectionner la carte d'extension (CD SETUP = 0).
3. Lire les ports 0100H et 0101H afin de connaître l'identificateur de la carte.
4. Positionner le port 0102H avec le bit 0 à zéro pour invalider le fonctionnement de la carte et la placer en mode configuration.
5. Ecrire les données POS en 0103H, 0104H et 0105H.
6. Toujours avec le bit 0 à zéro, écrire la donnée POS de l'adresse 0102H.
7. Invalider le mode configuration en écrivant 00 sur le port 0096H.
8. Valider les interruptions.

En mode de fonctionnement normal, l'espace d'adressage POS n'est évidemment pas accessible, et aucune des données de configuration ne peut être modifiée accidentellement.

Un certain nombre d'autres fonctionnalités du POS sont implémentées sur les PS/2. Les détailler dans leur intégralité dépasserait le cadre de cet article. La **figure 5** illustre une implémentation des registres POS sur une carte MCA.

Le partage des interruptions

Contrairement à ce que nous avions l'habitude de voir sur les systèmes jusqu'à aujourd'hui, le contrôleur d'interruptions qui équipe le Micro Chanel n'est pas sensible aux fronts montants ou descendants des lignes d'interruption mais à leur niveau logique. Ceci a pour avantages :
– une conception matérielle simplifiée ;
– une immunité aux transitoires ;
– une totale compatibilité avec les logiciels existants ;
– la possibilité de mixer ou non le partage d'une même ligne d'interruption pour plusieurs périphériques différents.

Ce dernier point pourra paraître consommateur de temps CPU pour des concepteurs soucieux du temps de réponse de la machine. C'est pourquoi il est également possible de configurer une interface non partagée au niveau des interruptions. Ceci veut dire également qu'un registre d'interruption latente est disponible sur la carte, ce qui augmente sa complexité et son coût.

De plus, le dispositif interrupteur doit, après avoir été servi, opérer une remise à zéro de la ligne à laquelle il est relié et repositionner convenablement son registre d'interruptions **(fig. 6).**

Le contrôleur central d'arbitrage de bus

Nous ne détaillerons pas ici les mécanismes du CACP pour des raisons de place mais nous examinerons son rôle et ses principales attributions.

Le CACP procure à des sous-systèmes « intelligents » la possibilité de se partager les ressources du système et de le contrôler. Il autorise principalement des transferts de données en rafale et un arbitrage de priorités entre des interfaces diverses. Il supporte jusqu'à 16 niveaux d'arbitrage.

Pour assurer ce genre de services, une logique d'arbitrage effectue la gestion des signaux PREEMPT, ARB/GNT, BURST et ARB0 à ARB3.

Le mécanisme est le suivant. Le dispositif désirant une utilisation privée du bus active le signal PREEMPT. Le CACP

Description de l'adaptateur fichier

Les fichiers ADF

Les fichiers de description des cartes d'extension (Adapter Description File) contiennent des informations relatives à la nature des cartes auxquelles ils font référence ainsi qu'à l'utilisation de leurs diverses composantes. Ces renseignements sont utiles au système afin d'établir le contenu d'une RAM CMOS qui servira à une configuration automatique du système au démarrage en fonction des cartes d'extension présentes dans la machine.

Les fichiers ADF sont des fichiers texte dont le nom est composé du numéro d'identification de la carte, précédé du caractère @ et portant l'extension adf (ex. : @OCOFF.adf).

Syntaxe

card-id card-name nbytes {fixed-resources} {named-item}S*

card-id :

AdapterId numéro
AdapterId est un mot clé et doit apparaître dans le fichier ADF.
numéro est le numéro d'identification de la carte en ASCII.
Exemple : AdapterId @OCOFFh

card-name :

AdapterName chaîne
AdapterName est un mot clé devant apparaître dans le fichier ADF.
chaîne est une chaîne de 66 caractères de représentant l'intitulé de la carte tel qu'il apparaîtra dans les utilitaires de configuration.
Exemple : AdapterName « Carte Messagerie Vocale »

nbytes :

NumBytes nombre
NumBytes est un mot clé.
nombre représente le nombre d'octets POS utilisés par la carte.
Exemple : NumBytes 4

fixed-resources :

FixedResources position ressource
FixedResources est un mot clé qui ne doit pas obligatoirement apparaître dans le fichier si ce dernier ne nécessite pas de ressources système particulières (INT ou autre).
position définit le registre POS utilisé suivi de sa valeur.
ressource définit le type de ressource système utilisé.
Exemple : FixedResources POS[1]=XXXX01XXb int 3

named-item : Syntaxe.
Named-item prompt {named-choice} help

Exemple :
NamedItem
prompt « Port de communication Série »
choice «SERIAL-1» pos[0]=XXX00XXXb io 03f8h-03ffh int 4
choice «SERIAL-2» pos[0]=XXX01XXXb io 02f8h-02ffh int 3
choice «SERIAL-3» pos[0]=XXX10XXXb io 0280h-0287h int 3
choice «SERIAL-4» pos[0]=XXX11XXXb io 0380h-0387h int 4
help

« Cette interface série peut être configurée de quatre façons : SERIAL-1, -2, -3 ou SERIAL-4. Utilisez les touches F5=précédent et F6=suivant pour choisir la configuration désirée. Les configurations conflictuelles seront marquées d'un astérisque et devront être changées. »

Il peut se trouver autant de champs named-item qu'il y a d'éléments configurables sur la carte. L'exemple pris ci-dessus indique que le nom du champ est « Port de communication série », l'utilisateur pouvant choisir entre quatre configurations d'adresse et d'interruption possibles. Chacun des choix est caractérisé par un positionnement unique des bits 3 et 4 du registre POS 0 (0102H) et détermine l'adresse du port de communications ainsi que la ligne d'interruption choisie. La chaîne help apparaîtra aux différents menus des utilitaires de configuration.

Pour named-choice, les champs de positionnement de bits apparaissent en binaire avec pour valeur 0, 1 ou X s'il s'agit d'un masquage. Le champ suivant (io dans l'exemple) peut être écrit comme suit :

io Adresses dans l'espace d'entrée-sortie (jusqu'à 16)
int Niveaux d'interruption (jusqu'à 16)
arb Niveaux de priorité d'arbitrage de bus (jusqu'à 16)
mem Adresses mémoire RAM ou ROM (jusqu'à 2)

Nous le voyons ici, les fichiers de configuration donnent une grande souplesse d'utilisation des cartes d'extension et peuvent même autoriser la cohabitation de deux cartes identiques sur le même bus sans risque de conflit. Cela nécessite bien entendu une complexité électronique en rapport avec les possibilités apportées par le Micro Chanel.

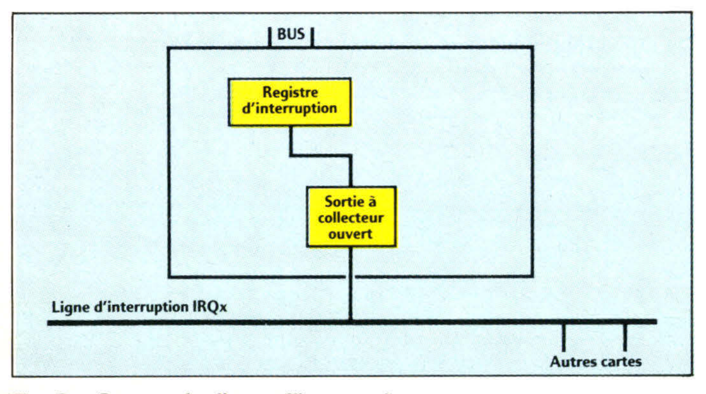


Fig. 6. – Partage des lignes d'interruption.

démarre un cycle d'arbitrage dès que l'occupant actuel du bus termine ses opérations. Il signale alors la disponibilité du bus en activant la ligne ARB/GNT. A ce moment, la logique d'arbitrage du dispositif demandeur dépose sur le bus ARB0-ARB3 son niveau d'accès. Le bus est alors alloué au dispositif le plus prioritaire, selon un arbitrage distribué. Les autres demandeurs éventuels maintiennent leur demande jusqu'à ce qu'ils soient servis.

Nous aurons certainement l'occasion de revenir sur ce fonctionnement du CACP dans ces colonnes et de détailler la façon dont on peut implémenter matériellement des arbitres locaux sur des cartes d'extension.

Nous voici au terme de l'étude du bus MCA, qui fait aujourd'hui couler beaucoup d'encre. Le choix du Micro Channel n'est encore pas facile à faire, tant pour les constructeurs que pour les utilisateurs finaux. Pour les premiers, les contraintes liées au fonction-

Matériel	Logiciel
1. Le dispositif interrupteur active la ligne d'interruption X et positionne son registre d'interruption.	
2. Le contrôleur d'interruption transmet la demande au microprocesseur.	
	3. Le processeur démarre l'exécution de la routine d'interruption correspondante.
	4. Lecture du registre d'interruption de la première carte de la chaîne. S'il n'est pas positionné, lecture du registre de la suivante. S'il l'est, exécution de la routine de service d'interruption.
5. La carte remet à zéro son registre et libère sa ligne d'interruption.	
	6. La routine d'interruption réinitialise le contrôleur d'interruption.

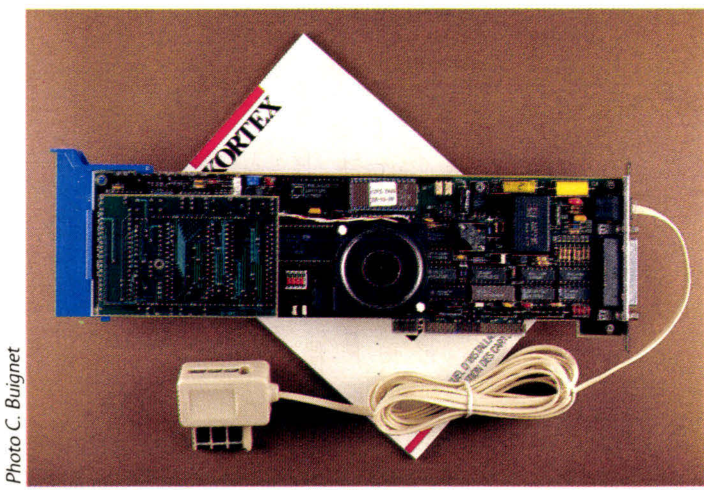


Photo C. Buignet

La carte modem 2400PS de Kortex.

nement du Micro Channel leur impose des coûts de développement non négligeables (cartes mères et cartes d'extension plus complexes), et l'obtention des licences IBM pour la construction et la vente de compatibles PS/2 les entraîne dans la logique que veut imposer le numéro un sans savoir vraiment où ce nouveau standard, s'il en est un, va les mener. Plusieurs constructeurs nippons ont aujourd'hui fait ce choix, mais la dernière machine présentée par IBM n'est-elle pas un compatible AT.

Quant aux utilisateurs finaux, les jeux ne sont pas complètement faits non plus. Les investissements en matériel et logiciel ont été colossaux et portent encore sur des compatibles AT et MS-DOS. L'offre logicielle sur PS/2 et OS/2 n'a pas encore atteint une maturité suffisante pour permettre aux plus gros utilisateurs de faire le saut. Voilà de surcroît que quelques-uns des plus grands constructeurs viennent d'annoncer la naissance du bus nommé EISA, qui présenterait des caractéristiques identiques à celles de MCA avec des performances accrues tout en conservant la compatibilité avec le bus AT. Pour beaucoup, l'heure est à l'attente de l'annonce de l'apparition sur le marché de ces premières machines et cartes d'extension.

J.-L. Léonetti

MICRO SERVEUR MINYSTEL

De quoi faire rêver vos micros!

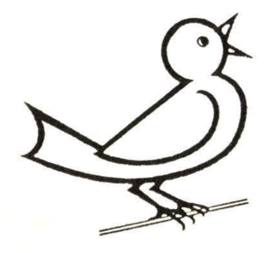
- **SERVEUR MS DOS MINYSTEL VERSION 3.0.**
  - standard ou programmable
  - disponible de 2 à 16 voies
  - en local, RTC ou Transpac
  - de nombreuses applications sont déjà incorporées...
- **TELYSTEL VERSION 1.0**
  Permet de piloter un micro à partir d'un Minitel. Attaquez vos logiciels à distance via Minitel...

REVENDEURS CCGF

- **SOCIETE ETUDES INFORMATIQUES**
  Tél. : 71.76.87.67
  Avenue de la Gare - 43230 PAULHAGUET
  Départements : 43 - 42 - 69
- **SOCIETE MEUSE LOGICIEL**
  Tél. : 29.79.45.45
  Rosières devant bar - 55000 BAR LE DUC
  Départements : 51 - 52 - 55
- **SOCIETE NCL**
  Tél. : 83.24.34.24
  Centre de vie de Pompey - 54340 POMPEY
  Départements : 54 - 57 - 88

Mise en place aisée, coût modeste

SUCCÈS ASSURÉ

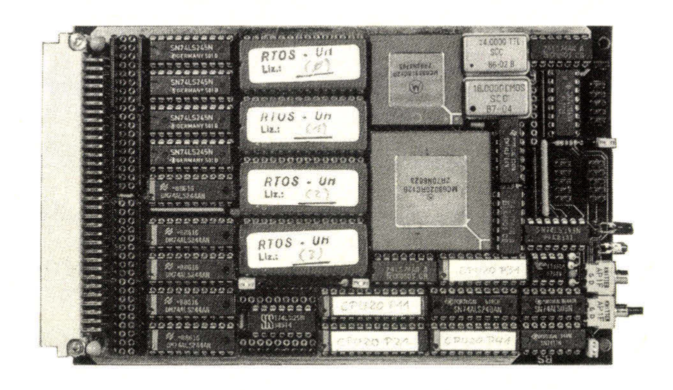


CCGF
1 RUE BLEUE
75009 PARIS
Tél. 42.46.58.33
Serveur 48.24.18.03

DOCUMENTATIONS SUR DEMANDE

SERVICE-LECTEURS N° 208

SYSTEME CT 68020



Carte vierge pour CPU 68020 et FPU 68881 avec PAL et RTOS en EPROMS **2950F**

Système sur 5 cartes au format 100 × 160, CPU 68000 8 MHz, RAM 1 MOctet, Contrôleur de floppy, port parallèle et port série, horloge temps réel, graphique 1024 × 1024 géré par 7220, moniteur, OS temps réel multitâche, éditeur, assembleur et compilateur PEARL en EPROMS.

KIT CT 68000 comprenant CI vierges + DOC + PROMS + EPROMS (6 × 27128) **3980F**

Disponibles pour ce système : DOS 0S9 et CPM 68 K, cartes d'extension interface pour contrôleur de disque dur + processeur arithmétique + 4 ports RS 232, extension graphique 2 plans 1024 × 1024.

EPAC 68008 carte CPU avec 2 lignes série (68681) port parallèle et timer (68230).

EPAC 68008 carte vierge avec PALS, RTOS et PEARL en EPROMS **1500F**

CEPAC 68008 composants pour EPAC 68008 .... **980F**

CROSS-ASSEMBLEURS AVOCET sous MS-DOS disponibles pour 6801-6804-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8096-8085-Z 8-Z 80-64180-1802-6502-32010-32020.

ASSEMBLEURS AVMAC pour 1 CPU **3795F**

CROSS-ASSEMBLEURS pour 68000 et 68020 nous consulter

CROSS-COMPILATEURS « C » AVOCET sous MS-DOS disponibles pour Z 80 et 8051

CROSS-COMPILATEURS « C » LATTICE sous MS-DOS pour 68000

SIMULATEURS/DEBUGGEURS AVOCET sous MS-DOS disponibles pour 6502-6801-6805-6809-68 HC 11-8048-8051-8085-Z 80-32010-32020-HD 64180.

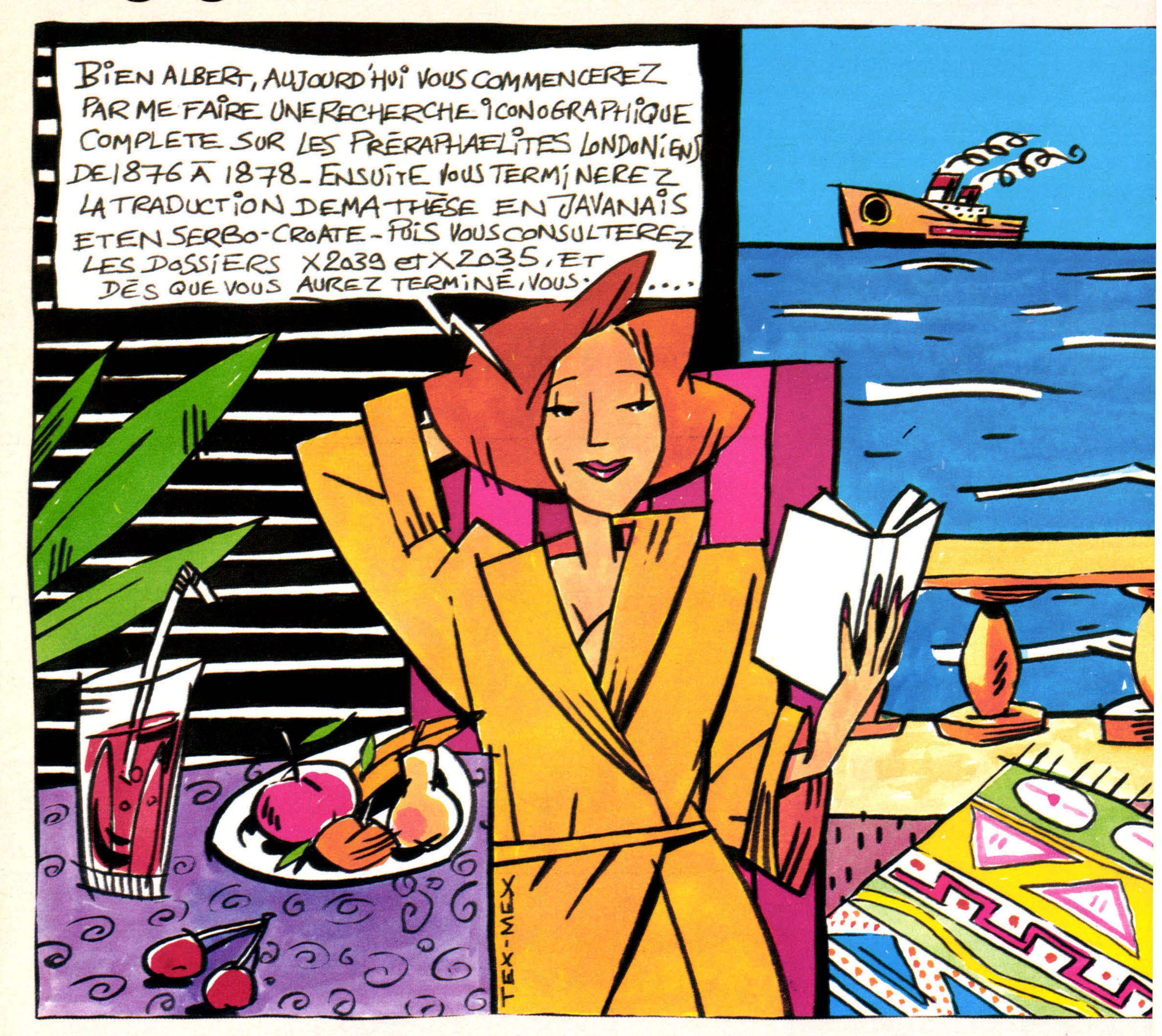
SIMULATEURS AVSIM pour 1 CPU **4507F**

TOUS NOS PRIX SONT TTC

C.D.F. S.a.r.l.
198, bd. Saint-Denis - 92400 COURBEVOIE
Tél. : 47.89.84.42 - Fax : 47.88.25.32
(métro : Pont de Levallois)

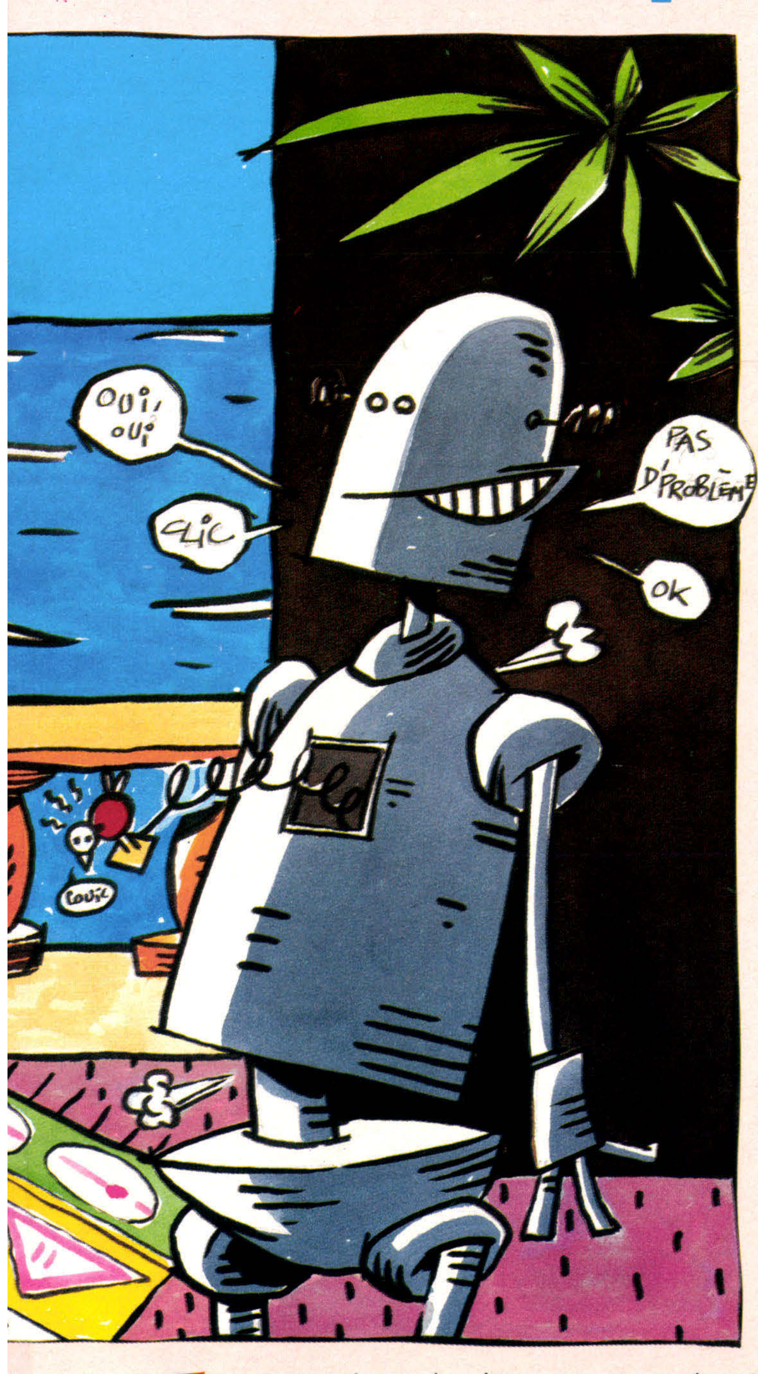
SERVICE-LECTEURS N° 209

Langage naturel : la « Glasnost »



Pourquoi devons-nous absolument apprendre un langage de programmation, code documentaire ou autre sabir, lorsque nous voulons accéder à un système informatique ou télématique ? En dépit des interfaces de plus en plus conviviales, comme les souris, les menus et autres systèmes de « dialogue » homme-machine, c'est toujours le premier qui doit se plier à la seconde. L'idéal serait que l'homme puisse enfin exprimer sa volonté, ses ordres à la machine. Encore balbutiantes, les machines commencent néanmoins à se doter d'interfaces en langage naturel. Premier objectif : l'accès du grand public aux serveurs via minitel.

informatique



Illustrations Tex Mex

Le serpent de mer de l'informatique revient à intervalles réguliers : bientôt nous pourrons dialoguer avec les ordinateurs et les terminaux dans notre langue maternelle, sans avoir à nous plier aux impératifs de déclaration, terminologie, syntaxe... d'un langage artificiel imposé.

Ce problème très ardu passionne les hommes depuis bien longtemps, tout en les laissant sceptiques. Ainsi, Descartes, qui évoquait la possibilité de créer des automates doués de presque toutes les facultés humaines, leur déniait cependant la capacité de *« répondre au sens de tout ce qui se dira en sa présence. »*

La clé de voûte de l'IA

Les premiers travaux scientifiques débutèrent dans les années cinquante. La compréhension du langage naturel constituait en effet l'un des moteurs de l'intelligence artificielle, car elle se trouve à la charnière de nombreuses applications telles que la traduction automatique (*Micro-Systèmes* nº 54, p. 102, juin 1985), la lecture et la génération automatiques de textes (résumés, documents multilingues, etc.), l'indexation et l'archivage automatiques, la constitution automatique de bases de connaissances à partir de données textuelles, la reconnaissance de la parole et la commande vocale, l'aide au suivi des réglementations juridiques, administratives, contractuelles, etc., la génération de langages de commandes ou autres langages concis... et jusqu'à la résolution de problèmes, dont elle constitue la clé de voûte.

Pourtant, trente ou quarante ans après les premiers espoirs, les produits opérationnels sont encore fort rares et les applications grand public se font attendre. Il est vrai que le traitement du langage naturel a subi une éclipse prolongée due au très défavorable rapport ALPAC (au milieu des années 1960). Entre-temps, les systèmes experts ont occupé la presque totalité de la scène de l'intelligence artificielle.

Les autres applications, soit dérivant du traitement du langage naturel, soit mettant en jeu une certaine compréhension du monde (vision artificielle ou reconnaissance de la parole), portent sur des domaines de connaissances moins bien circonscrits et posent encore de grands problèmes liés au caractère subjectif, flou, mal défini, des connaissances auxquelles elles se réfèrent, ainsi qu'au grand nombre de notions que le système doit mémoriser.

Les investissements nécessaires pour développer de tels outils sont beaucoup plus importants que ceux que requièrent les systèmes experts, parce qu'une grande partie de la connaissance doit être intégrée dans ces outils.

En outre, le marché est difficilement mesurable en raison, d'une part, du manque de produits opérationnels et, d'autre part, de sa diffusion (toute application informatique peut être concernée par le traitement du langage naturel au niveau de l'interface de dialogue).

Ce qui est certain, c'est que ce marché n'est pas encore mûr, aujourd'hui, pour lancer des produits sur une grande échelle, d'où le faible nombre de sociétés et de réalisations dans ce secteur.

Pourtant, des firmes annoncent déjà des banques de données, voire des systèmes experts, consultables en langage naturel. Le minitel comprendra bientôt nos interrogations en français courant ; il existe des systèmes de documentation capables de traiter automatiquement des informations textuelles (indexation, recherche, résumé, etc.) ; le ministère de la Recherche développe un système de génération de documents à partir de techniques de traitement du langage naturel ; un projet Esprit, ESTEAM-316, vise à créer, à partir de techniques de langage naturel, un système expert gestionnaire de dialogue entre l'utilisateur et l'application informatique.

Aux Etats-Unis, quelques laboratoires et sociétés sont parvenus à réaliser des produits opérationnels : l'ancêtre de ces systèmes, « Eliza », conçu par J. Weizenbaum, simule un dialogue avec un psychiatre (1).

Le programme « Intellect », écrit par Larry Harris (2), est capable de répondre à des questions du type : « Quelle différence y a-t-il entre les ventes du mois dernier et les prévisions faites sur des échantillons de population sélectionnés selon la méthode des quotas en Nouvelle-Angleterre ? »

Le système « Lifer », conçu par Gary Hendrix (3), est spécialisé dans la marine. On peut lui demander : *« Qui est le capitaine du Calypso ? »* ou *« Quelle était la longueur du paquebot France ? »*

IBM s'intéresse également au traitement du langage naturel, et entretient des travaux dans ses laboratoires de recherches, notamment au Centre T.J. Watson. L'une de ses préoccupations : construire une base de connaissances à cette fin et développer des outils pour l'accès aux informations et l'exploitation en langage naturel. Le projet implique une représentation appropriée et la création d'un langage d'interrogation correspondant : LQL (Lexical Query Language).

Le traitement automatique des connaissances contenues dans les textes est étudié par des chercheurs du Centre scientifique IBM de Paris, où le système « Kalipsos », traitant des textes sur l'économie et la finance, est en cours de réalisation.

Le centre de recherche MCC (Microelectronics and Computer Technology Corp.), aux Etats-Unis, a développé un « éditeur de connaissances », « Luke », permettant à une interface en langue naturelle de comprendre des phrases en se référant à la base de connaissances éditée par Luke.

En France, l'un des pionniers fut Alain Colmerauer, célèbre aujourd'hui pour l'invention du langage Prolog. En fait, la préoccupation principale du groupe de Marseille qu'il animait, au début des années soixante-dix, était le développement d'un système interactif homme-machine capable de faire des déductions à partir d'un ensemble de phrases en langue naturelle (4). Ce travail fut d'ailleurs à l'origine du Prolog, toujours considéré comme l'un des plus qualifiés pour le traitement des langues naturelles.

Actuellement, le numéro un du langage naturel est la société GSI-Erli (Etude recherche linguistique informatique), avec une trentaine de personnes travaillant depuis dix ans sur ce domaine. Cette firme, réunissant la plus grosse équipe française industrielle, est capable de se mesurer aux meilleurs produits américains et japonais.

De nombreux laboratoires de recherche, industriels ou universitaires, entretiennent aussi des équipes sur ce sujet, mais rares sont les produits actuellement opérationnels, malgré le nombre d'annonces dans ce domaine et l'intérêt évident de l'ensemble de la communauté scientifique et informatique.

Le laboratoire LIANA de l'université de Nantes a récemment organisé un colloque « Informatique et langue naturelle », ayant pour but de brosser un tour d'horizon des différents problèmes qui se posent à la mise en œuvre d'un système de communication homme-machine en langage naturel (Nantes, 12-13 octobre 1988).

Une école d'été consacrée au traitement des langues naturelles a été organisée par le Centre national d'études des télécommunications (CNET) à Lannion, en juillet 1988, avec le concours du Centre d'études et de recherches en informatique linguistique (CERIL) et l'université de Rennes. Parmi les applications de l'informatique linguistique abordées, citons la recherche documentaire, la correction et la génération de textes, la traduction automatique et l'interrogation de bases de données.

Imposture ou réalité ?

L'idéal pour une machine traitant le langage naturel est qu'elle soit capable de le comprendre. Or, ce problème de la « compréhension » est très complexe. C'est probablement l'une des facultés supérieures de l'intelligence humaine, et nous sommes encore loin de savoir la modéliser sur ordinateur. Pour cela, explique Igor Aleksander (5), il faudra *« passer beaucoup de temps à expliciter le sens des objets de la vie courante, de manière à construire une base de connaissances sur laquelle on va pouvoir bâtir ».*

L'essentiel, dans une interface en langage naturel, c'est que le dialogue se fasse comme si l'utilisateur se trouvait en face d'un autre être humain caché derrière la machine. Cela nous ramène au fameux test de Turing, jeu destiné à montrer si une machine est intelligente ou non. Le test est déclaré positif si l'utilisateur ne peut discerner s'il se trouve en face d'une simple machine ou si c'est un être humain qui s'exprime à travers cette machine.

Pourtant, ces systèmes, quand on les regarde de près, créent au mieux une illusion de l'intelligence. Le premier exemple de ce genre fut « Eliza », un programme simulant un psychiatre capable de fournir des réponses pertinentes aux interrogations ou aux affirmations du patient. Selon D. Hofstadter (6), *« ce genre de programmes est fondé sur un habile mélange de bravade et de bluff, mais aussi sur la crédulité des gens ».* L'auteur d'« Eliza », J. Weizenbaum, a lui-même reconnu que son programme opérait à un niveau extrêmement simple et superficiel de compréhension du langage, mais que, malgré cela, certaines personnes étaient trompées par la réalité de ses réponses au point de lui confier leurs problèmes personnels comme s'il s'agissait vraiment d'un psychiatre.

Voilà donc le premier écueil : il ne faut pas confondre la compréhension du langage naturel avec des systèmes qui ne font que repérer des mots clés, chercher dans leur base de données des phrases toutes faites contenant ces mots et se présentant sous la forme d'une réponse ou d'une autre question en rapport avec lesdits mots. S'ils ne possèdent pas un tel mot dans leur base de données, ils répondent par une interrogation telle que : « Pouvez-vous préciser votre demande ? » ou, en désespoir de cause, vous renvoient à vos moutons avec une phrase telle que : « Désolé, mes connaissances actuelles ne me permettent pas de vous répondre. Avez-vous une autre question ? »

“ Le marché d'aujourd'hui n'est pas encore mûr pour recevoir des produits commerciaux à base de langages naturels ”

De tels systèmes, se prévalant parfois d'« intelligence », ont fait florès sur minitel, où il est relativement facile de tromper le néophyte, alors qu'ils ne sont capables que de reconnaître la morphologie des chaînes de caractères, sans mettre en jeu le moindre raisonnement.

Deuxième abus de langage : beaucoup de programmes dits conviviaux s'enorgueillissent d'« interfaces en langage naturel », mais il ne s'agit en fait que de séries de questions ou menus exprimés en français à l'utilisateur, lequel ne peut que répondre « oui », « non », « ne sait pas » ou, au mieux, choisir une option.

Enfin, il ne faut pas confondre « langage naturel » avec « langage de quatrième génération » ou L4G (voir *Micro-Systèmes* n° 80, p. 126, novembre 1987). Ces derniers sont des langages non procéduraux, dont la forme est souvent proche du français ou de l'anglais. Conçus pour aider au développement d'applications, ils sont utilisables par des non-informaticiens, et ne nécessitent qu'une brève période de formation.

L'intelligence en plus

Pour rendre « intelligent » un système de traitement du langage naturel, il faut lui ajouter quelques-unes des notions que les humains mettent en œuvre dans ce que nous appelons la « compréhension ». Celle-ci se fait à plusieurs niveaux : non seulement celui des mots eux-mêmes, mais également la phrase tout entière, le contexte, le domaine traité.

La compréhension du langage naturel met en jeu des notions de toutes sortes, que, suivant Jacques Pitrat (7), nous classerons en cinq catégories, correspondant aux étapes du traitement :

– l'étape morphologique consiste à identifier le mot en tant que chaîne de caractères ;
– lors de l'étape lexicale, ce mot est recherché dans le dictionnaire de la machine ;
– l'étape syntaxique intègre la grammaire (accords des mots, conjugaisons, fonctions dans la phrase...) ;
– l'étape sémantique traduit la phrase en une formule exprimant le sens. Elle doit souvent être traitée simultanément à l'étape syntaxique. Ainsi, la correspondance entre un nom et l'adjectif qui le qualifie se fait à l'aide d'un dictionnaire donnant, en face de chaque mot, une liste de « traits sémantiques » servant à son interprétation. Le système en déduira que, dans « des chaussons de bébé en coton », « coton » se rapporte à « chaussons », alors que pour « la robe de la fillette blonde », l'adjectif qualifie la fillette. Mais il faut aussi savoir que

Les difficultés du traitement du langage naturel

Les principales difficultés du langage naturel sont dues au fait que, d'une part, la notion de mot est difficile à définir (par exemple : « pomme de terre » est un mot, mais dans « eau de mer » il y a trois mots ; « chef-lieu » est un mot, mais dans « a-t-il » les traits d'union servent à séparer deux mots, « a » et « il » ; « mettre en œuvre » doit être considéré comme un seul mot, bien que le verbe « mettre » se conjugue et que des adverbes puissent s'intercaler entre les termes ; d'autre part, la correspondance entre la forme et le sens des mots n'est pas univoque.

Cette dernière propriété se traduit par l'homonymie (similitude formelle de mots différents, homophones ou homographes), la polysémie (surtout utilisée dans les métaphores : « cet individu est un requin »), la métonymie (glissement de sens par raccourci d'expression : « lire un policier », « boire un verre », « perdre son siège », pour un député, par exemple).

Ces correspondances ne sont pas figées dans le temps. Ainsi, lorsqu'une métaphore s'incorpore à l'usage linguistique, un nouveau cas de polysémie est créé ; c'est le cas, en informatique, où l'on parle désormais de « virus », de « vaccin », de « guérison » et autres termes anthropomorphes.

Dans l'interrogation de bases de données pour la recherche documentaire, cela se traduit par le « bruit » documentaire, c'est-à-dire des réponses parasites dues notamment à l'homographie. Par exemple : « culture », dont le sens change fondamentalement, selon qu'il s'applique aux plantes ou aux peuples.

Pour lever de telles ambiguïtés, il suffit généralement de faire intervenir le contexte. Mais cela nécessite des analyses beaucoup plus complexes, coûteuses en temps et en mémoire.

« blond » peut se rapporter à « sable », « tabac », « champ de blé », etc. ;
– l'étape pragmatique traduit des règles et des notions de savoir-faire.

Entre linguistique et informatique

Selon Bernard Normier, P.-D.G. de GSI-Erli, le langage naturel se trouve à mi-chemin entre l'intelligence artificielle et les industries de la langue. Au niveau élémentaire, il s'agit d'isoler et d'identifier des mots – y compris les mots composés –, afin d'en faire l'analyse grammaticale (exemple : « cheval », catégorie : nom, genre : masculin, etc.), de corriger des fautes d'orthographe dans le cas où le mot n'est pas reconnu. Au niveau supérieur, le mot doit être replacé dans son contexte pour subir un traitement approfondi, notamment syntaxique.

Ce traitement se fonde d'abord sur les travaux des linguistes. Noam Chomsky, considéré comme le fondateur de la linguistique moderne, proposait l'idée que la recherche de signification pouvait être guidée par un processus d'analyse syntaxique. Déjà au XVIIIe siècle, Turgot avait compris que la syntaxe pouvait devenir un outil de la pensée scientifique. *Janine Gallais-Hamonno* s'est inspirée de ses travaux dans ses « linguisticiels », néologisme signifiant « logiciel d'analyse linguisque de textes ».

Cette universitaire a d'ailleurs fondé sa propre société, Lidia (Linguistique et intelligence artificielle), pour développer toute une famille de produits aux diverses fonctionnalités : Anagoge, Qualitative et Hiérarchie (cf. article : « Big Brother nous regarde-t-il déjà ? », dans *Micro-Systèmes* n° 81, p. 73, décembre 1987).

Ces programmes ont pour point commun la dissection, uniquement basée sur l'analyse syntaxique, d'un texte en plusieurs sous-ensembles codés automatiquement par des couleurs : rouge pour les « concepts » (le message proprement dit, désigné par des termes isolés ou des expressions composées), bleu pour les « notions » (la culture à laquelle on fait appel chez le lecteur), vert pour le « discours de sensibilisation » (citations, images, exemples, s'adressant à l'affectif) et jaune pour le « discours rhétorique » (expressions et tournures stéréotypées, servant à l'articulation du texte et ne nécessitant aucun effort d'attention de la part du lecteur).

Une telle analyse permet d'optimiser le discours en fonction de ses interlocuteurs, de leur disponibilité et de leur attente. Ses applications : adapter exactement un message à son destinataire, analyser un discours, dépouiller des enquêtes, extraire d'un texte la « substantifique moelle »...

Ainsi, sans recourir à aucun dictionnaire, « Anagoge » peut analyser automatiquement un texte (contrat, lettre, rapport, etc.) afin de déterminer s'il n'y a pas de contradiction entre le message à faire passer et le langage utilisé. « Qualitative » étudie les produits de consommation, enregistre les propos pour en déduire les thèmes évoqués et les besoins profonds des consommateurs. Quant à « Hiérarchie », il identifie onze niveaux hiérarchiques d'idées (idée principale, idées secondaires, etc.) ; celles-ci sont rassemblées en blocs de signification, associés avec les idées d'importance supérieure ou inférieure auxquelles elles sont associées. « Hiérarchie » peut ainsi indexer automatiquement des textes et élaborer automatiquement des thésaurus. Les résultats obtenus peuvent être chargés directement sur dBase III et utilisés pour la constitution de bases de données.

Et la phonétique

« Brain-Booster », de la société Kaos, convient plutôt à l'analyse ou la génération de textes et slogans publicitaires. Pour cela, il dispose de divers outils : phonétiseur de chaînes de caractères, distanciateur phonétique, graphique ou sémantique, analyseur syntaxique, conjugaison des verbes, gestionnaire de bases de données textuelles...

La tolérance est une fonction importante d'une interface en langage naturel : celle-ci doit admettre certaines erreurs et inexactitudes tout aussi naturelles à certains usagers, notamment des fautes d'orthographe, de syntaxe, de phonétique, ainsi que des synonymes approximatifs. La société R & R Communication, spécialisée dans les serveurs et outils télématiques, propose des logiciels, regroupés sous le nom d'« Intelligence Naturelle », intégrant les fonctions de phonétisation, transformation en synonymes et autres associations entre concepts supposés équivalents pour l'usager.

Le traitement phonétique, déjà présent dans l'actuel Annuaire électronique, mis en place en 1981 par les sociétés Cap Sogeti et Sesa, permet d'interroger le fichier des abonnés d'après l'orthographe approximative de leur nom de famille, de la rue ou de la ville.

La phonétisation consiste à représenter les sons composant un mot ou une phrase. Ce traitement se justifie par le fait qu'un grand nombre de mots mal orthographiés se prononcent de la même façon que les mots corrects, et a donc l'avantage de supprimer la plupart des fautes d'orthographe commises lors de l'utilisation d'un clavier d'ordinateur ou de machine à écrire.

L'apport de l'IA

L'intelligence artificielle a apporté de nombreux outils pour aborder la représentation et la compréhension du langage naturel. Ainsi, Prolog, en tant que langage de programmation en logique, est bien adapté à la représentation du langage naturel. Lisp, en revanche, traduit, par ses parenthèses, certains aspects de la pensée humaine fonctionnant par emboîtements de concepts.

Certaines méthodes de représentation des connaissances (cf. *Micro-Systèmes* n° 75, p. 108, mai 1987) sont bien adaptées à la compréhension du langage naturel. Ce sont en particulier les réseaux sémantiques, les « scripts », qui identifient un texte donné à un ensemble de schémas (actions stéréotypées) s'enchaînant entre eux, les « plans », permettant de décrire des connaissances pragmatiques en énumérant les actions néces-

Quelques centres de recherche et réalisations concernant le langage naturel en France

Universités :
– GIA, université de Marseille-Luminy (Claude Sabatier).
– LADL, université de Paris 7 (Maurice Gross).
– LIANA, université de Nantes (Jean-François Hue).
– LIMSI, université de Paris-Sud, Orsay (Gérard Sabah).

Industries :
– Cap Sogeti Innovation : « atelier de génie linguistique », comprenant des outils de traitement du langage naturel ; participation au programme Esprit « Esteam-316 ».
– CEA : « Aristote »
– CNET-Lannion : interface « Minitel guide des services ».
– Cognitech : « SAOR).
– GSI-Erli : « Saphir ».
– Laboratoire de Marcoussis – CGE : « ACORD ».
– Lidia : « Anagoge ».
– Saia : « NAT ».

saires pour atteindre un but, et surtout les « démons », comprenant des connaissances implicites et pourtant indispensables pour la bonne compréhension d'une histoire.

Pour illustrer la notion de « démon », Yoshiaki Shirai et Jun-Ichi Tsujii (8) choisissent le scénario d'un goûter d'anniversaire. Pour cela, il faut définir le démon « anniversaire » par l'idée pratique suivante : « Si vous êtes invité à un goûter d'anniversaire, pensez à offrir un cadeau. » De même, le démon « offrir cadeau » implique d'aller dans un magasin et de dépenser une somme d'argent. Et ainsi de suite.

Gérard Sabah (LIMSI, Orsay) a mis en évidence un petit nombre de notions élémentaires telles que l'action, le désir, la relation, etc., qui permettent de « comprendre » une histoire grâce à des règles portant sur ces notions.

Bernard Victorri (laboratoire d'informatique, université de Caen) et Bruno Liscia (Triel) suggèrent une modélisation par les réseaux neuronaux (cf. article : « Les mémoires associatives », dans *Micro-Systèmes* n° 73, p. 84, mars 1987). Un tel réseau connexionniste est conduit à se stabiliser lorsque l'ensemble des entrées (les requêtes en langage naturel), exprimées sous la forme de contraintes exercées sur le réseau, sont satisfaites. Les unités lexicales du langage sont représentées par des éléments du réseau. L'utilisation du réseau consiste alors à « exciter » les éléments correspondant aux unités lexicales données en entrée et à étudier les différents points de stabilisation possibles du réseau (9).

Un tel modèle pourrait encore être amélioré en utilisant des mémoires associatives floues, dont la théorie a été conçue et détaillée par Bart Kosko (Verac Inc. et University of California, Irvine), afin de rendre compte du caractère souvent ambigu, subjectif et indéterminé du langage naturel (10).

L'importance du contexte

Avant tout, le langage courant se veut concis : il suppose que les interlocuteurs ont énormément de choses en commun. Lorsqu'un mot est cité pour la première fois, il n'a généralement pas besoin d'être décrit. Nous connaissons le type d'objet qu'il désigne, l'utilisation, les différentes formes de cet objet. Toute interface en langage naturel digne de ce nom devra donc être dotée de ces connaissances de base. Mais la grande difficulté réside dans le fait que celles-ci ne sont pas faciles à cerner et nécessiteront certainement beaucoup de temps à être introduites dans le système. Comment imaginer, en effet, doter en quelques mois un système de l'intelligence d'un adulte ou même d'égaler celle d'un enfant de quatre ans ?

Cette grande masse de connaissances, il faut encore être capable de la capter et de la gérer. Pour cela, on utilise plusieurs sortes de représentations, telles que les arbres syntaxiques, les réseaux sémantiques, les cadres de rôle thématique et autres modèles contextuels.

Cap Sogeti utilise des techniques de représentation des connaissances propres au micro-monde du domaine traité. En effet, une notice technique d'aspirateur relève d'un tout autre contexte que les plans de montage de l'Airbus ! Pour résoudre ce problème, le groupe a développé de véritables « systèmes experts de la langue » (fonctionnant sous MS-DOS ou Unix) dont les bases de connaissances sont composées des ensembles de règles propres aux domaines traités, des dictionnaires spécialisés, ainsi que des modules standards comme les règles de grammaire, d'accords, de liaison, de contraction, etc.

Il faudrait pouvoir traduire exactement, dans un langage artificiel, la logique du problème posé en langage naturel. C'est ce que fait « Memnis », un « générateur de systèmes de gestion de la connaissance centré idées », conçu par la firme grenobloise I-Best, en utilisant les concepts de Denis Servant (AIR – Artificial Intelligence Research).

Les premiers produits

Mais on part généralement de bases de données existant déjà, avec des structures fixes, et il faut adapter l'existant à l'interprétation du langage naturel. C'est pourquoi GSI-Erli a conçu un programme de conversion du langage SQL (Structured Query Language), qui est déjà un standard de l'interrogation des bases de données relationelles, en langage naturel : « Saphir ».

Un tel système est, depuis peu, appliqué au quotidien *Le Monde*, qui l'utilise pour mettre automatiquement en relation les demandes et les offres d'emplois. Lors de cette comparaison, l'interprétation ne se fait pas par les mots, mais par le sens, et suivant des critères flous (cf. article : « La logique floue », dans *Micro-Systèmes* n° 64, p. 92, mai 1986).

GSI-Erli a également réalisé l'interface qui sera prochainement appliquée par France Télécom pour la consultation sur minitel, en langage naturel, de l'annuaire des services Télétel, le Minitel Guide des Services (MGS, par le 36 15), en attendant l'ouverture d'un service d'interrogation des pages jaunes de l'annuaire sur ledit minitel (par le 11).

Une autre application envisagée par cette société est le contrôle de cohérence dans une base de données textuelle. Le rôle du système de traitement du langage naturel consisterait à vérifier qu'il n'y a pas de contradiction d'un champ à un autre.

« Nat », développé par SAIA (Société d'application de l'intelligence artificielle), est un système capable de lire des phrases en langue naturelle (français), de les comprendre dans un contexte donné grâce à des bases de connaissances éditables et adaptables, et de les traduire en une représentation différente ayant le même sens, par exemple en requêtes à une base de données (SQL). Ce produit est appliqué à l'enseignement assisté par ordinateur, ainsi qu'à la recherche

“ Pour rendre intelligent un système, il faut lui ajouter quelques notions que les humains mettent en œuvre dans ce qui est appelé compréhension ”

documentaire dans le domaine de la santé.

La société Sespri, fondée au début de 1988 pour installer des produits d'intelligence artificielle basés sur Nexpert Object, propose des interfaces en langage naturel. Il s'agit d'adaptations de produits développés à l'université de Yale et déjà mis en œuvre par Cognitive Systems, une société créée par Roger Schank, l'un des « pères » du langage naturel aux Etats-Unis. Un tel système est déjà appliqué à des guichets bancaires automatiques où, en plus des menus, l'écran propose une fenêtre où l'utilisateur peut taper sa requête en langage naturel.

La société YC a conçu un module d'interrogation interactif de fichiers générés par Yes You Can en langage naturel, destiné autant au développeur qu'à l'utilisateur d'applications. « Request » – c'est son nom – permet de créer automatiquement le programme Yes You Can correspondant à une requête élaborée en langage naturel.

Cap Sogeti Innovation travaille sur un « atelier de génie linguistique », ensemble d'outils qui, au même titre qu'un atelier de génie logiciel, doit aider les informaticiens à développer des applications utilisant le langage naturel. Cet atelier comprend notamment : un module de reconnaissance de mots simples et composés ; un correcteur orthographique ; un module d'analyse des constituants de la phrase, mettant en œuvre une grammaire syntaxique-sémantique pour reconnaître une structure grammaticale et construire la sémantique correspondante ; des outils de sélection de l'information contenue dans des textes qui permettent l'interrogation de banques de données en plusieurs langues et la recherche en texte libre.

L'un de ces produits, « Tex-Nat » (11), est un système d'indexation automatique de documents en français ou anglais, comprenant les mots simples et composés, ainsi que toutes leurs formes déclinées et conjuguées. L'objectif de ce système est de retrouver un document à partir de ces mots clés, en réduisant tant le « bruit » (présence dans l'index de mots non pertinents) que le « silence » (absence de mots pertinents).



Illustration Tex Mex

Minitel au naturel

Des études sur le langage naturel sont poursuivies au CNET, à Lannion. Le département SLC/AIA de ce centre travaille plus particulièrement sur l'interrogation en langage naturel du Minitel guide des services, c'est-à-dire l'annuaire télématique des services Télétel, ainsi que l'aide à l'inscription de ces services dans le MGS. Ces recherches, qui devraient aboutir à un prototype dans deux ans, peuvent avoir d'autres débouchés : la gestion de documentation technique, l'analyse succincte de télex, la correction orthographique et syntaxique de textes, les futurs services qui ne manqueront pas de se créer dans le cadre du RNIS (réseau numérique à intégration de service), etc.

En ce qui concerne le MGS, il s'agit, d'une part, d'organiser ces services en rubriques, en partant des textes de quelques lignes, fournis par les serveurs, qui sont analysés et classifiés. D'autre part, les requêtes exprimées en langue naturelle par les utilisateurs doivent être mises en correspondance avec les services adéquats.

Cela implique non seulement la reconnaissance des mots, mais également la correction des fautes d'orthographe (traitement phonétique, comme dans l'annuaire électronique actuel, et correction des fautes typographiques) ; cette dernière fonction implique la notion assez complexe de distance entre chaînes de caractères. Ensuite, intervient l'analyseur syntaxique et sémantique. Tout cela implique des algorithmes très efficaces afin que le traitement se fasse en temps quasi réel (l'utilisateur admet une durée d'attente de l'ordre de la seconde, guère plus). *« Les services retenus pour une interrogation seront ceux dont l'indexation correspondra le mieux à celle de la question posée »*, explique Michel Gilloux (CNET) (12).

Comprendre n'est qu'un aspect de l'interface en langage naturel. Il faut aussi répondre de manière naturelle. C'est sur cet aspect dialogue qu'insiste particulièrement Cap Sogeti Innovation. Souvent, ce dialogue commence par une question de la part de la machine, en vue de mettre à l'aise l'utilisateur et lui éviter le *« syndrome de la feuille blanche »*, explique Paul Decitre, directeur du centre de recherche de Paris de Cap Sogeti Innovation.

L'homme est ainsi aidé dans la formulation de sa requête. Mais il arrive que ses réponses ne correspondent pas à ce qu'attend le système. Celui-ci doit alors pouvoir s'adapter, réorienter le dialogue, et utiliser au mieux les indications données par l'utilisateur, même si elles ne sont pas explicitement formulées.

C'est ce que fait le système SAGE (Système d'analyse et de génération de phrases) qui constitue le frontal langage naturel du projet Esprit Esteam-16 (13). Dans ce projet, précise Jean-Marie Lancel (Cap Sogeti Innovation), « une interface conviviale et coopérative permet de reconnaître les requêtes de l'utilisateur, d'expliquer les concepts du domaine et les solutions proposées par le module de résolution de problèmes. » Ce frontal, mettant en œuvre des lexiques-grammaires inspirés des travaux du LADL, prend en charge tout l'aspect linguistique du dialogue qui se déroule en anglais. Le traitement est ensuite repris par le composant « Dialogueur » qui transforme la requête en anglais en une structure sémantique basée sur les « descriptions fonctionnelles » (DF).

Paul Decitre insiste sur la

distinction entre le langage de surface et les intentions du locuteur. Le système doit déceler ces dernières à travers la requête en langage naturel, qui est souvent exprimée de manière incomplète ou imprécise, et il doit réagir de manière à satisfaire ces intentions, et non ce qui est dit en surface. On parle alors de « coopération » entre la machine et l'homme.

Quels usagers ?

L'informatique et la télématique grand public, notamment les utilisations du minitel, requièrent, plus que toute autre application, une interface utilisateur puissante et conviviale. Car, explique Bernard Normier, *« l'interlocuteur visé est par excellence l'utilisateur profane, c'est-à-dire qu'on ne peut compter ni sur les connaissances qu'il pourrait avoir par ailleurs du domaine, ni sur celles qu'un usage répété du système peut apporter »*. C'est une question de vie ou de mort des banques de données grand public, et quelques dizaines de serveurs en ont déjà fait la triste expérience. Dans ces applications, *« si l'on n'a pas d'interface en langage naturel, on ne sait pas faire de banques de données grand public, ou bien on les fait trop mal, et il y a retour de bâton au bout de deux ou trois ans »*, affirme le P.-D.G. de GSI-Erli.

En effet, la consultation de bases de données est généralement assez occasionnelle, ce qui ne permet pas à l'usager de se familiariser avec un langage de commande sans l'aide d'un spécialiste. Une interface en langage naturel doit alors permettre d'exprimer son problème dans un langage familier au lieu d'avoir à utiliser des formules de recherche complexes, menus de sélection fastidieux et autres codes numériques aux termes peu explicites. Pour accéder à une base de données relationelle, on posera par exemple la question : *« Donnez-moi la liste des employés ayant plus de dix ans d'ancienneté »* et « Quel est leur salaire moyen ? » Pour une base documentaire : *« Je veux la liste des publications concernant la biotechnologie depuis 1985 »*. Pour une application vidéotex : *« Quel est le premier avion pour Nice ? »* ou bien : *« Où peut-on manger après 23 heures à Paris » ?*

L'autre versant, ce sont les serveurs interrogeables à distance, comme celui de Télésystèmes, par des personnes formées à leur utilisation. Ce procédé trouve ses applications dans les milieux professionnels, où le langage naturel permet d'éviter la contrainte d'un langage particulier d'interrogation, par mots clés, par exemple. Il améliore ainsi une application existante à laquelle il apporte plus de confort.

Ainsi, pour l'accès aux infocentres, proches des bases de données dans leur fonctionnalité, mais encore plus complexes par leur structure et leur importance, comment interroger efficacement lorsqu'il y a des dizaines de milliers de documents et de mots clés de sélection ? ou encore, comment éviter d'obtenir plusieurs centaines de références, ou aucune, à une interrogation trop vague ou trop spécifique ? Bref, comment éviter aussi bien le « bruit » que le « silence » ?

L'utilisation du langage naturel, précise Paul Decitre (Cap Sogeti Innovation), permettra d'accéder à des superbases documentaires, intégrant de nombreuses bases de données réparties dans le monde entier. Ces interfaces « intelligentes » auront de multiples fonctions : comprendre la question exprimée en langue naturelle ; l'aiguiller vers les bases de données adéquates ; traduire la question dans le ou les langages de requête correspondants ; enfin, fournir la réponse en langage naturel.

Dans tous les cas, le critère de l'efficacité face à la multiplicité des informations proposées, c'est-à-dire de la concision et la qualité de mise en page, devient prépondérant, le plaisir esthétique passant au second plan. L'usager se lasse vite de la succession d'écrans graphiques qui n'en finissent pas de s'afficher, lui coûtant du temps et surtout de l'argent (puisqu'il s'agit généralement de communication téléphonique)...

Pourtant, dans les utilisations professionnelles, en bureautique, le succès du langage naturel est beaucoup moins attendu que pour les applications grand public. Philippe Kahn, de Borland, y voit *« deux raisons : la plupart des gens qui veulent utiliser un ordinateur sont des managers qui ne savent pas taper à la machine. Et le langage naturel impose de taper de longues phrases au clavier »*. Igor Aleksander est du même avis lorsqu'il pense que, si *« l'interaction avec l'utilisateur se fait en langage naturel, ce sera de préférence par la parole et les images, en évitant autant que possible l'usage du clavier »*.

“ Dans deux ans, les recherches menées au CNET, à Lannion, conduiront à un guide des services minitel accessible en langage naturel ”

Vers des dialogueurs experts

Quoi qu'il en soit, le traitement du langage naturel n'est pas une fin en soi : *« Les systèmes à compréhension du langage relient simplement l'entrée à une base de données et à un ensemble de réponses soigneusement combinées. L'illusion de la compréhension peut être même poussée plus loin avec la création de systèmes experts »*, préconise I. Aleksander.

C'est aussi l'avenir de produits comme « Hiérarchie » (Lidia) qui, en reconstituant la pensée de l'auteur et mettant en lumière les étapes de son raisonnement, préparent une transition vers l'élaboration assistée par ordinateur de systèmes experts.

« Dans un système expert, la qualité du dialogue engagé avec l'usager est capitale », précise M. Varenne (Cap Sogeti Innovation). *« Les données que fournit le consultant doivent être bien interprétées et les informations que lui fournit le système doivent être claires et adaptées. Il s'agit donc non seulement de traiter le langage naturel, mais également l'entretien avec l'usager »*.

A titre d'exemple, le système expert « SAOR » (Système automatique d'orientation appliqué à la liquidation des retraites), réalisé par Cognitech pour l'IGIRS (Institution générale interprofessionnelle de retraites des salariés), met en œuvre le traitement du langage naturel pour comprendre des libellés de textes libres en français (comportant beaucoup d'abréviations, présentant des formulations peu stéréotypées, étant donné la diversité des origines). Le système intègre également des techniques de filtrage flou et de correction orthographique pour les noms d'entreprises, les adresses, etc.

« Aristote »

L'interface de langage naturel « Aristote », conçue par le Commissariat à l'énergie atomique, avec le soutien du groupe Intelligence artificielle de la faculté des sciences de Luminy (Marseille), est appliquée au traitement des connaissances pour les applications du CEA. Cet outil, muni d'un module de raisonnement, permet l'acquisition, le contrôle, l'exploitation et donc l'évolution des connaissances d'une application donnée par des utilisateurs (experts, exploitants, cogniticiens...).

Le projet Esteam-316 (14) comprend un module, « AGES » (Advice-Giving Expert Systems), dont le rôle est de fournir des solutions » expertes » par ordinateur à des non-initiés. La réalisation de cette fonction de conseil automatisé représente une tâche très complexe, nécessitant l'intégration de connaissances et données de diverses sources ; celles-ci doivent être exploitées, puis traduites en langage naturel, afin de pouvoir dialoguer et coopérer avec l'utilisateur.

Ce système intègre donc un dialogueur interactif, un système expert résolveur de problèmes, capable de fournir une réponse « coopérative », donnant plus d'informations que l'utilisateur n'en demande expressément, des bases de données déductives, etc.

Quand le traitement du langage naturel passe par la représentation des idées

Si le langage naturel est extrêmement souple, subtil et nuancé, contrairement à tous les systèmes de codage artificiels (informatique, mathématique...), il présente également de nombreux défauts, dont l'ambiguïté, l'imprécision, la subjectivité, à tel point que deux personnes, même si elles ont une formation et une culture équivalentes, ont bien souvent du mal à comprendre exactement la même chose à la lecture d'un simple texte technique.

D'où l'idée d'une petite équipe d'ingénieurs, le groupe I-Best, de créer un outil capable d'exprimer directement les idées grâce à un langage de représentation des connaissances que l'on pourrait qualifier de graphico-hyper-syntaxique.

Le produit né de ces travaux a pour nom « Memnis ». S'appuyant sur la notion d'idée pour représenter la connaissance, Memnis est une sorte de langage utilisant une forme structurée de symboles, qui a l'avantage d'être beaucoup plus rigoureux que la langue naturelle, tout en conservant une extrême souplesse, ce qui lui permet de créer un lien entre la pensée et une forme informatisable, tout en mimant les méthodes de gestion de la mémoire humaine. Ce système est notamment capable de créer des « associations d'idées » en fonction des connaissances qu'il possède déjà.

Construit à partir de « Chrysalid » (du même I-Best), un générateur de systèmes experts utilisant les techniques centrées objets, ce langage permet aussi la transcription de langage naturel en représentation informatique. Pour cela, il faut d'abord donner à la machine la connaissance de base lui permettant de comprendre un texte. Lorsque le volume de connaissance sera suffisant, la machine s'appuiera sur cette connaissance pour aider un donneur de connaissance ou pour coder elle-même, automatiquement, un texte.

Didier Lainard, responsable du département Recherche de I-Best, évoque la possibilité de développer, à partir de Memnis, des interfaces de reconnaissance vocale, en soulignant l'importance de la sémantique dans ce type d'application – laquelle sémantique est précisément au cœur de Memnis.

Les perspectives

Avec les grandes capacités de mémoire des disques optiques, et surtout des CD-ROM, des applications de langage naturel vont enfin pouvoir être envisagées au niveau de chaque poste de travail. Elles pourront concerner divers domaines, comme la correction orthographique ou de style, l'indexation automatique, la recherche documentaire associée à la reconnaissance vocale ou la traduction automatique de textes techniques. Ce sont les applications envisagées par Cap Sogeti Innovation, avec son « Atelier de génie linguistique ».

Electronique Serge Dassault étudie, avec le concours de la DRET (Direction des recherches et études techniques, dépendant du ministère de la Défense) et l'université Paris 6, une représentation interne du sens des spécifications de logiciel écrites en français, sur laquelle on pourra formuler des requêtes, appliquer des contrôles, etc. Ces travaux ont mis en évidence l'intérêt (et la difficulté) d'une telle analyse automatique du langage natu-

rel dans son application au génie logiciel.

Enfin, le traitement du langage naturel peut être associé à la reconnaissance de caractères, afin de constituer automatiquement de gigantesques bases de données et de connaissances à partir des documents imprimés. Et, à long terme, avec la reconnaissance des sons, il sera possible de réaliser des systèmes de compréhension de la parole. Toutefois, ce dernier domaine, encore hors d'atteinte actuellement, est bien plus complexe, puisqu'il fait intervenir non seulement la linguistique et l'intelligence artificielle, mais aussi le traitement du signal vocal, lequel est encore balbutiant (cf. article : « La reconnaissance vocale » dans *Micro-Systèmes* nº 52, p. 98, avril 1985). Pourtant, ce n'est qu'ainsi que les interfaces hommes-machines deviendront réellement conviviales, et que l'on pourra vraiment parler de « dialogue ».

Claire Rémy

Un exemple de dialogue en langage naturel, réalisé par ESTEAM-316

Le projet Esprit ESTEAM-316, « An architecture for interactive problem solving by cooperating data and knowledge bases », doit aboutir à la fin de 1989. Y participent : Cap Sogeti Innovation (à titre de contractant principal), CERT (Centre d'études et de recherches de Toulouse), CSELT (Centre italien d'études et recherches en télécommunications), PRLB (Philips Research Laboratory Brussels).

L'une des applications de ce projet, la gestion de portefeuille, est actuellement en phase de test. Dans le présent exemple, le système obtient de l'utilisateur l'information nécessaire pour activer un système expert financier sous-jacent.

- *> 01, System <* Hello. Telle me about your investment problem.
- *> 02, User <* I'd like to buy a car in two years.
- *> 03, System <* Ok. Normally an investment plan comprises four subparts : an emergency fund, for unforeseen expenses ; a cash need when you know you'll need a certain sum at a certain date, as is the case with your car ; a fixed-term investment to earn the maximum in a specified time period ; and a long-term investment for an indefinite amount of time which can be designed either for capital growth or for a regular income. How much do you want to invest ?
- *> 04, User <* $ 20000.
- *> 05, System <* How much do you want to put in to an emergency fund ?
- *> 06, User <* Let's talk about my car first.
- *> 07, System <* Ok, how much do you think your car will cost ?
- *> 08, User <* Oh, let's say $ 9000, I guess.
- *> 09, System <* And you plan to buy it in two years ?
- *> 10, User <* Yes.
- *> 11, System <* Ok, if you put $ 7,500 in a money-market fund earningf 9,9 % p.a., in two years you'll have $ 9,000. Let's return to the emergency fund, now. How much do you want to put in it ?
- *> 12, User <* $ 5000.
- *> 13, System <* Tell me also the delay.
- *> 14, User <* I don't understand what is the delay of an emergency fund.
- *> 15, System <* The delay is how soon you can have your money back after asking for it. So, for your emergency fund, what is this delay ?
- *> 16, User <* 2 days.
- *> 17, System <* Do you want a fixed term investment ?
- *> 18, User <* No.
- *> 19, System <* So, it leaves $ 7,500 for your long-terme investment. Is it Ok ?
- *> 20, User <* I wanted $ 10000.
- *> 21, System <* If you want an investment plan for $ 20,000 with an emergency fund of $ 5,000 and a cash-need of $ 7,500, then it only leaves $ 7,500 for a long-terme investment. Il you want $ 10,000 for a long-term investment, then you should modify something else in your plan.
- *> 22, User <* Could I put $ 2500 into the emergency fund ?
- *> 23, System <* Ok. So, to sum up, you want to invest $ 20,000, with $ 2,500 in an emergency fund with a delay of 2 day,s $ 7,500 in a cash need to buy a $ 9000 car in 2 years, no fixed-term investment, and $ 10,000 in a long-term investment. Is that right ?
- *> 24, User <* That's fine.

Notes bibliographiques

(1) J. Weizenbaum, « Eliza : a computer program for the study of naturel language and communication between man and machine », Comm. ACM nº 9, p. 36, 1966.
(2) L. Harris, « A model for adaptive problem solving applied to natural language acquisition », TR 72-133, Cornell University, 1972.
(3) G.G. Hendrix et al., « Developing a natural language interface to complex data », ACM Trans. on Database Systems, 3 (2), p. 105, 1978.
(4) A. Colmerauer, H. Kanoui, R. Pasero et P. Roussel, « Un système de communication homme-machine en français », Groupe Intelligence artificielle, université Aix-Marseille II, 1973.
(5) I. Aleksander, « La conception des systèmes intelligents », Hermès, 1985.
(6) D. Hofstadter, « Gödel Escher Bach », Inter Editions, 1985.
(7) J. Pitrat, « Textes, ordinateurs et compréhension », Eyrolles, 1985.
(8) Y. Shirai et J.I. Tsujii, « Intelligence artificielle. Concepts, techniques et application, Eyrolles, 1987.
(9) B. Victorri et B. Liscia, « L'interface homme-machine sur minitel : un défi pour l'intelligence artificielle », colloque Systèmes experts et télématique, EC2, janvier 1988.
(10) B. Kosko, « Fuzzy Associative Memories », Univ. of California, Irvine, 1986.
(11) J.M. Lancel et N. Simonin, « Tex-Nat : a tool for indexing and information retrieval », Cap Sogeti Innovation, RIAO 88, 1988.
(12) M. Gilloux, « Traitement automatique des langues naturelles », à paraître dans les annales des télécommunications.
(13) J.M. Lancel, M. Otani, N. Simonin et L. Danloss, « Analyse et génération de phrases dans le cadre d'un dialogue en langage naturel », ILN 88, 1988.
(14) G.D. Jelatis, « Esteam-316. Advice-giving expert systems overview and architecture », ECAI '88, Munich 1988.
(15) C. Julien et J.C. Marty, « A plan revision mechanism for person-machine dialogue management », Cap Sogeti Innovation, septembre 1988.

Adresses :

Cap Sogeti Innovation, 118, rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : (1) 46.22.60.27 (Paul Decitre)
CNET LAA/SLC/AIA, route de Trégastel, B.P. 40, 22301 Lannion Cedex. (Michel Gilloux)
Cognitech, 167, rue du Chevaleret, 75013 Paris. Tél. : (1) 45.83.73.00. (Michel Clerget)
Lidia S.A., 6, rue Jeanne-d'Arc, 45000 Orléans. Tél. : 38.54.97.47. (Laurent de Gouville)
I-Best, 9, chemin des Clos, 38240 Meylan. Tél. : 76.90.77.80. (Didier Lainard)
Kaos, 87, rue Voltaire, 92800 Puteaux. Tél. : (1) 42.04.14.74. (Ivan Gavriloff)
R & R Communication, 6, Cité Paradis, 75010 Paris. Tél. : (1) 47.70.27.27. (Philippe Jeandel)
Télésystèmes, 115, rue du Bac, 75341 Paris Cedex 07. Tél. : (1) 45.49.85.00. (Robert Mahl)
Sespri, 10, rue de Leningrad, 75008 Paris. Tél. : (1) 45.22.35.20.



l'Organiseur II



Un micro-ordinateur de poche d'une capacité maximum de 304 Ko, dont 256 amovibles, avec Base de données relationnelle, Logiciel de communications*, Lecteur de codes barres et de cartes magnétiques*, Langage de programmation, Calepin électronique, Agenda, Alarmes, Calculatrice, Horloge et Calendrier.

NOUVEAU !

Small is beautiful

La nouvelle imprimante Psion présente des caractéristiques étonnantes : 20, 40, 60 et même 80 colonnes, texte et graphique, alimentation par accumulateurs ou secteur (fournis), thermique, légère, compacte. Disponible en novembre 88 en quantités limitées. Réservez la vôtre maintenant! Prix : 2490 F ht.

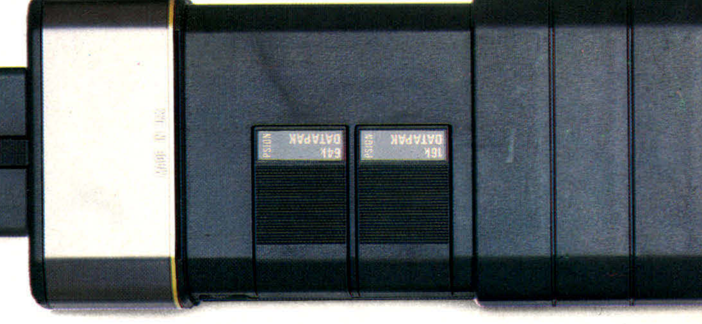

L'imprimante PP80...



avec lecteur de carte magnétique optionnel

l'Organiseur II mesure 142 x 78 x 29 mm et pèse 250 g.

Avec ces fonctionnalités, l'Organiseur II permet de compléter votre outil informatique en offrant un terminal de saisie et de consultation à un prix accessible par tous : 990 FF**



Un port de 16 broches permet de le connecter à d'autres périphériques.

*Options
**Prix HT au 1er Octobre 1988 du modèle CM

NOUVEAU !
TOP FINANCE
logiciel de gestion de comptes bancaires et calculs financiers



L'Organiseur II, via le module de communication, peut échanger des données avec un IBM PC ou un Macintosh, vous permettant d'avoir dans votre poche les données stockées sur votre micro.

Pour tout savoir sur l'Organiseur II appelez-nous ou renvoyez le coupon. Maintenant.

MS 01/89

Je désire recevoir une documentation sur l'Organiseur II.

Société ____________

Nom ____________

Adresse ____________

____

Téléphone ____________

SERVICE-LECTEURS N° 212

PSION

Importateur exclusif : Aware
7-9, rue des Petites Ecuries - 75010 Paris
Tél. : (1) 45.23.21.12 - Télex : 281941 F - Télécopie : 45.23.02.37

E.G.A.: mode d'emploi

La carte EGA est très certainement devenue le nouveau standard graphique des compatibles IBM PC/XT/AT. Elle est indispensable aux applications nécessitant une résolution importante : conception, dessin, publication... assistés par ordinateur. Elle permet, en outre, un travail sans fatigue pour les autres utilisations.

Cependant, peu de logiciels utilisent pleinement ses possibilités. Les interfaces graphiques utilisateurs tels Windows et Gem donnent un aperçu de ce que l'on peut obtenir avec ce genre de carte. Certains logiciels comme WORD ou BYLINE n'utilisent, eux, qu'une partie des ressources offertes.

L'objectif de cet article est de dévoiler toutes les faces cachées de la carte EGA afin d'offrir à tous les développeurs une bible de référence.

La carte Enhanced Graphics Adapter supporte les modes alphanumériques (A/N) et graphiques (GR) des cartes Monochrome Display Adapter (MDA) et Color Display Adapter (CGA) mais en propose aussi de nouveaux, plus intéressants.

Elle comporte au minimum 64 Ko de mémoire RAM dynamique configurée en quatre plans de 16 Ko (technique du Bit Mapping). Des extensions à 128 et 256 Ko sont disponibles.

Quatre composants principaux **(fig. 1)** en assurent le fonctionnement :

– **Le CRTC** (Cathode Ray Tube Controller) contrôle les signaux de synchronisation, le curseur, l'adressage du tampon de regénération de l'affichage et le rafraîchissement dynamique de la RAM vidéo.

– **Le séquenceur** permet de répartir les cycles d'accès du microprocesseur à la mémoire vidéo entre les cycles d'accès dus à l'affichage. Il contrôle de



Illustration Tex Mex

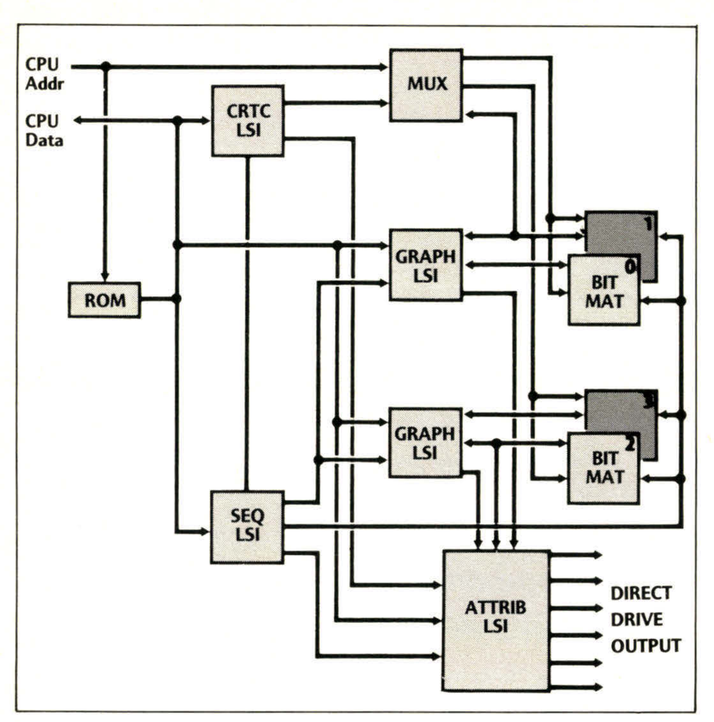


Fig. 1 – Une carte EGA est gérée par quatre modules essentiels dont l'un (le contrôleur graphique) est dédoublé.

plus la cartographie du générateur de caractères.

– **Le contrôleur graphique** est l'interface entre le microprocesseur, la mémoire vidéo et le contrôleur d'attributs. Ce composant assure la compatibilité avec les cartes MDA et CGA en formatant les données suivant le mode d'affichage.

– **Le contrôleur d'attributs** gère la couleur, le clignotement et le soulignage.

Le tampon d'affichage est constitué de quatre plans de 16 Ko chacun. L'extension à 128 Ko ajoute 16 Ko à tous les plans, celle à 256 Ko en ajoute 32 de plus, portant ainsi la taille de chaque plan à 64 Ko. L'adresse de début du buffer et sa longueur peuvent être configurées de façon à assurer la compatibilité.

La partie logicielle se présente sous la forme d'un BIOS en mémoire morte située à l'adresse C000 :0000, et d'une longueur de 16 Ko.

Des modes d'affichage

Les modes d'affichage de la carte EGA dépendent du type de moniteur relié au connecteur de la carte. Le nombre de pages et de couleurs pour un mode donné sont fonction de la taille de la mémoire vidéo (64, 128 ou 256 Ko) ; pour le mode 10, par exemple, nous pouvons avoir les configurations suivantes :

– **RAM 64 Ko :** résolution 640 × 350 en 4 couleurs à choisir dans une palette de 16 ; une seule page disponible.

– **RAM 128 Ko :** résolution 640 × 350 en 16 couleurs à choisir dans une palette de 64 ; une seule page disponible.

– **RAM 256 Ko :** résolution 640 × 350 en 16 couleurs à choisir dans une palette de 64 ; deux pages étant disponibles.

Le mode vidéo, lors de l'initialisation avec un moniteur EGA, est le mode 3 : alphanumérique 80 × 25 en 16 couleurs parmi 64. Ce mode initial est déterminé sur les cartes les plus classiques par la position de quatre switches (SW1 à SW4) se trouvant sur la carte :

SW1	SW2	SW3	SW4	mode d'affichage
On	Off	Off	On	CGA 40 × 25
Off	Off	Off	On	CGA 80 × 25
On	On	On	Off	EGA mode émulation
Off	On	On	Off	EGA mode GR → mode initial
On	Off	On	Off	MDA
Off	Off	On	Off	MDA

Ces valeurs sont celles de la carte IBM. Il existe cependant une dizaine de cartes « compatibles » et il se peut que ces valeurs ne donnent pas l'affichage correspondant. C'est en effet le BIOS vidéo (adresse C0000) qui lit la position des switches et qui initialise le mode vidéo adéquat. Les BIOS étant différents, copyright oblige, ils peuvent faire l'interprétation qui leur convient.

Lors de chaque changement de mode d'affichage, le BIOS programme la carte EGA par l'intermédiaire des registres d'entrées/sorties. Ceux-ci permettent d'avoir une configuration de la mémoire vidéo propre à chaque mode **(tabl. 1).**

– **Mode alphanumérique (0, 1, 2, 3 et 7) :** chaque caractère est codé sur deux octets consécutifs dans la mémoire : code ASCII du caractère puis attribut. Les codes ASCII sont stockés dans le Bit Plan 0 et les attributs dans le Bit Plan 1. Le Bit Plan 2 est chargé pendant l'initialisation du mode avec le dessin bit par bit de chaque caractère (pattern) situé dans le BIOS (les formes 8 × 8 et 8 × 14 sont stockées dans le BIOS juste après le code exécutable, les adresses de ces tables étant données par les vecteurs d'interruption 1F et 43). Chaque caractère est codé sur 32 octects dont 8 seulement (ou 14 pour les caractères 8 × 14) sont significatifs.

La forme du caractère A (code ASCII 65), par exemple, sera située dans le Bit Plan 2 à l'adresse 65 * 32.

Les 256 caractères utilisent donc 32 * 256 = 8 Ko. Cependant, la carte EGA se réserve 16 Ko par table de 256 caractères. Plusieurs tables de formes sont disponibles : avec une carte de base à 64 Ko, le Bit Plan 2 a une taille de 16 Ko donc une seule table est disponible ; avec l'extension à 128 Ko, on peut accéder à deux tables, avec 256 Ko à quatre. Sous certaines conditions, le bit 3 de l'attribut peut permettre de sélectionner la table 0 ou la table 1 pour le dessin du caractère.

– **Mode graphique 320 × 200 (4 et 5) :** le format de codage est compatible avec la carte CGA. Chaque pixel nécessite 2 bits (valeurs 0 à 3) et on a l'équivalence suivante :
0 : couleur de fond
1 : couleur 1 de la palette
2 : couleur 2 de la palette
3 : couleur 3 de la palette

Les lignes paires sont stockées de l'adresse B8000 à l'adresse B1F3F, les lignes impaires de l'adresse B2000 à l'adresse B3F3F (mode entrelacé). Les Bits Plan 0 et 1 sont utilisés. La palette peut être fixée par l'interruption 10h, fonction 0Bh, sous-fonction 01 ou en reprogrammant les registres.

– **Mode graphique 640 × 200 (6) :** on a le même codage qu'avec la carte CGA : 1 bit par pixel. Les lignes sont entrelacées, et seul le Bit Plan 0 est utilisé.

– **Mode graphique 640 × 350 monochrome (F) :** cette résolution nécessite 56 Ko (on a quatre attributs possibles). Les Bits Plan sont chaînés 2 à 2 (0 et 1, 2 et 3) pour obtenir deux plans de 32 Ko. Le premier de ces plans est utilisé pour les pixels allumés tandis que le second correspond aux pixels en intensité double.

Ce chaînage n'est réalisé que sur les cartes à 64 Ko de RAM, étant donné qu'à partir de 128 Ko, chaque Bit Plan fait au moins 32 Ko.

– **Mode graphique 640 × 350 couleur (10) :** ce mode utilise chaque Bit Plan comme couleur de base :
Bit Plan 0 : bleu
Bit Plan 1 : vert
Bit Plan 2 : rouge
Bit Plan 3 : intensité

Les quatre bits codant un pixel donnent en fait un numéro de palette de 0 à 15. La couleur de chaque palette peut être fixée avec l'une des 64 valeurs disponibles, par l'intermédiaire des registres du contrôleur d'attribut.

La programmation

De nombreuses opérations peuvent être réalisées par le biais de l'interruption vidéo 10h. C'est un moyen pratiquement absolu d'obtenir la portabilité de vos programmes. On peut aussi adresser directement la mémoire vidéo : c'est certainement ce qu'il y a de plus rapide. La portabilité ne doit pas non plus poser de problème. La dernière méthode est de programmer directement les registres de la carte. La portabilité est dans ce cas

CARTE MDA – MODE D'AFFICHAGE

Mode	Type d'affichage	Taille Caractère	Début Buffer Taille Buffer	Taille Page	Nb Couleurs	Nb p.
7	A/N 80 × 25 N/B	9 × 14	B0000 : 4 Ko	4 000		1

CARTE CGA – MODES D'AFFICHAGE

Mode	Type d'affichage	Taille Caractère	Début Buffer Taille Buffer	Taille Page	Nb Couleurs	Nb p.
0	A/N 40 ×25 N/B	8 × 8	B8000 : 16 Ko	2 000		8
1	A/N 40 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 16 Ko	2 000	16	8
2	A/N 80 × 25 N/B	8 × 8	B8000 : 16 Ko	4 000		4
3	A/N 80 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 16 Ko	4 000	16	4
4	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 16 Ko	16 000	4	1
5	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 16 Ko	8 000		1
6	GR 640 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 16 Ko	16 000	2	1

CARTE EGA – MODES D'AFFICHAGE

MONITEUR MONOCHROME :

Mode	Type d'affichage	Taille Caractère	Début Buffer Taille Buffer	Taille Page	Nb Couleurs	Nb p.
7	A/N 80 × 25 N/B	9 × 14	B0000 : 32 Ko	4 000		8
F	GR 640 × 350 N/B	8 × 14	A0000 : 64 Ko	56 000		1 2

MONITEUR CGA

Mode	Type d'affichage	Taille Caractère	Début Buffer Taille Buffer	Taille Page	Nb Couleurs	Nb p.
0	A/N 40 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	2 000	16	8
1	A/N 40 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	2 000	16	8
2	A/N 80 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	4 000	16	8
3	A/N 80 × 25 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	4 000	16	8
4	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	4	1
5	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	4	1
6	GR 640 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	2	1
D	GR 320 × 200 CO	8 × 8	A0000 : 64 Ko	32 000	16	2 4 8
E	GR 640 × 200 CO	8 × 8	A0000 : 64 Ko	64 000	16	1 2 4

CARTE EGA – MODES D'AFFICHAGE

MONITEUR EGA :

Mode	Type d'affichage	Taille Caractère	Début Buffer Taille Buffer	Taille Page	Nb Couleurs	Nb p.
0	A/N 40 × 25 CO	8 × 14	B8000 : 32 Ko	2 000	16/64	8
1	A/N 40 × 25 CO	8 × 14	B8000 : 32 Ko	2 000	16/64	8
2	A/N 80 × 25 CO	8 × 14	B8000 : 32 Ko	4 000	16/64	8
3	A/N 80 × 25 CO	8 × 14	B8000 : 32 Ko	4 000	16/64	8
4	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	4	1
5	GR 320 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	4	1
6	GR 640 × 200 CO	8 × 8	B8000 : 32 Ko	16 000	2	1
D	GR 320 × 200 CO	8 × 8	A0000 : 64 Ko	32 000	16	2 4 8
E	GR 640 × 200 CO	8 × 8	A0000 : 64 Ko	64 000	16	1 2 4
10	GR 640 × 350 CO	8 × 14	A0000 : 64 Ko	56 000 112 000	4/16 16/64	1 2

Tableau 1. – Les différents modes graphiques des cartes MDA, CGA et EGA.

```
;Cette routine sert à écrire un caractère à la position courante du curseur
;Le BIOS EGA contient bien sûr une routine de ce type mais pour des raisons
;obscures le bit 0 du registre de statut 3BA/3DA est testé (comme sur la
;carte CGA) avant d'envoyer un caractère ce qui est parfaitement inutile avec
;la carte EGA dont l'électronique prend en compte les accés RAM

;Principe: L'adresse du segment texte 25 X 80 est B800
; Il s'agit de calculer l'adresse d'offset de la position du curseur
; à partir des coordonnées lig, col du curseur et du numéro de la page écran:
;               adresse page= longueur page * (numéro page+1)
;               déplacement= (lig * 80 + col) * 2
;               adresse offset= adresse page + déplacement
; puis d'envoyer le code du caractère à cette adresse

CODE    SEGMENT
        ORG 100h
        ASSUME CS:CODE,DS:CODE,SS:CODE,ES:CODE
START:
; exemple d'utilisation
        XOR SI,SI           ;page 0
        MOV DL,41h          ;caractère A
        CALL CHAR
; on attend une touche
        MOV AH,8
        INT 21h
        XOR SI,SI           ;page 0
        MOV DX,4042h        ;caractère B noir/rouge
        CALL CHARATT
        MOV AX,4C00h
        INT 21h

;Procédure d'écriture d'un caractère seul à la position du curseur
CHAR    PROC NEAR
;On sauve le contexte
        PUSH AX
        PUSH BX
        PUSH CX
        PUSH ES
        PUSH DS
        PUSH DI
;On affiche le caractère
        CALL _CHAR
;On restitue le contexte
        POP DI
        POP DS
        POP ES
        POP CX
        POP BX
        POP AX
        RET
CHAR    ENDP

;Procédure d'écriture d'un caractère/attribut à la position du curseur
CHARATT PROC NEAR
;On sauve le contexte
        PUSH AX
        PUSH BX
        PUSH CX
        PUSH ES
        PUSH DS
        PUSH DI
;On affiche le caractère
        CALL _CHAR
;On met dans AL l'attribut
        MOV AL,DH
;ES:DI pointe en RAM juste aprés le caractère affiché donc c'est bon
```

```
;le STOSB envoie AL en ES:DI
        STOSB
;On restitue le contexte
        POP DI
        POP DS
        POP ES
        POP CX
        POP BX
        POP AX
        RET
CHARATT ENDP

;Procédure la plus intéressante
;ENTREE: DL contient le code du caractère et SI le numéro de la page
;écran dans laquelle on va écrire ce caractère
_CHAR   PROC NEAR
        MOV BX,0B800h   ;adresse de segment du mode 25 * 80
        MOV ES,BX
        MOV BX,0000h
        MOV DS,BX
        MOV CX,SI
        SHL SI,1
        MOV AX,[SI+0450h]        ;AH=lig  AL=col (voir variables RAM)
        XOR DI,DI
        JCXZ CXZERO
BOUCLE: ADD DI,[044Ch]           ;on calcule numéro de page * longueur page
        LOOP BOUCLE
CXZERO: MOV CL,AL
        MOV AL,AH
        MOV AH,50h
        MUL AH                   ; on calcule lig * 80
        XOR CH,CH
        ADD AX,CX                ; + col
        SHL AX,1                 ; * 2
        ADD DI,AX                ; et on fait la somme
        MOV AL,DL
        STOSB                    ; on envoie AL dans ES:DI
        RET
_CHAR   ENDP

CODE    ENDS
        END START
```

Fig. 2. – Une routine simple peut optimiser l'écriture des caractères dans la mémoire vidéo.

supposée douteuse, mais en vous y prenant correctement, vous obtiendrez les meilleurs effets.

Nous allons passer en revue les différentes fonctions de l'interruption 10h et nous nous attarderons ensuite à la description des registres.

L'interruption 10h possède 19 fonctions **(tabl. 2).** Lors de l'appel de l'interruption, le registre AH du microprocesseur doit être chargé avec le numéro de la fonction. Pour certaines fonctions, les autres registres doivent être chargés avec les paramètes à envoyer à l'interruption. La notation des registres est celle des processeurs Intel 8088 et au-delà. A est le registre A, AH l'octet le plus significatif du registre A et AL le moins significatif.

Fonction 00 : fixer le mode vidéo.
Entrée : AH = 00
AL = numéro du mode vidéo. Si on ajoute 128 à ce numéro, la mémoire vidéo n'est pas effacée, sinon elle l'est

Fonction 01 : fixer l'apparence du curseur.
La forme du curseur dans le cas de matrice de caractère 8 × 8 est :
00000000 ligne 0
00000000
00000000
11111111 ligne de début
11111111
11111111 ligne de fin
00000000
00000000 ligne 7

Entrée : AH = 01
CH,CL = ligne de début, de fin

Fonction 02 : fixer la position du curseur.
Entrée : AH = 02
BH = numéro de la page écran
DH,DL = ligne, colonne de l'écran

Fonction 03 : lire la position et l'apparence du curseur.
Entrée : AH = 03
BH = numéro de la page écran

Sortie : DH,DL = ligne, colonne de l'écran
CH,CL = ligne de début, ligne de fin du curseur

Fonction 04 : lire la position du crayon optique.
Entrée : AH = 04

Sortie : AH = 00 fonction non disponible pour le moment
01 lecture réalisée
DH,DL = ligne, colonne en mode texte
CH,BX = ligne, colonne en mode graphique

Fonction 05 : sélection de la page écran.
Entrée : AH = 05
AL = numéro de la page écran

Fonction 06 : scrolling vers le haut.
Entrée : AH = 06
AL = nombre de lignes remises à blanc
0 pour effacer la fenêtre
CH,CL = ligne, colonne du coin supérieur gauche de la fenêtre
DH,DL = ligne, colonne du coin inférieur droit de la fenêtre
BH = attribut des lignes effacées

Fonction 07 : scrolling vers le bas.
Entrée : AH = 07
AL = nombre de lignes remises à blanc
0 pour effacer la fenêtre
CH,CL = ligne, colonne du coin supérieur gauche de la fenêtre
DH,DL = ligne, colonne du coin inférieur droit de la fenêtre
BH = attribut des lignes effacées

Fonction 08 : lecture caractère/attribut à la position du curseur.
Entrée : AH = 08
BH = numéro de la page écran

Sortie : AL = code ASCII du caractère
AH = attribut du caractère

Fonction 09 : écriture caractère/attribut à la position du curseur.
Entrée : AH = 09
BH = numéro de la page écran
CX = nombre d'écriture
AL,BL = code ASCII, attribut du caractère

Fonction 0Ah : écriture d'un caractère à la position du curseur.
Entrée : AH = 0Ah
BH = numéro de la page écran
CX = numéro d'écriture
AL = code ASCII du caractère

Fonction 0Bh – sous-fonction 0 : fixer la couleur du cadre ou du fond de l'écran.
Entrée : AH = 0Bh
BH = 00
BL = couleur du cadre et du fond en mode graphique
couleur du cadre en mode texte

Fonction 0Bh – sous-fonction 1 : sélection de la palette de couleurs du mode graphique 320 × 200.
Entrée : AH = 0Bh
BH = 01
BL = numéro de la palette

Fonction 0Ch : écrire un point en mode graphique.
Entrée : AH = 0Ch
DX,CX = ligne, colonne de l'écran
AL = couleur du point

Fonction 0Dh : lire un point en mode graphique
Entrée : AH = 0Dh
DX,CX = ligne, colonne de l'écran

Sortie : AL = couleur du point

Fonction 0Eh : écrire un caractère à la position du curseur.
Entrée : AH = 0Eh
AL = code ASCII du caractère
BL = couleur du caractère en mode graphique

Fonction 0Fh : lire le mode vidéo actuel.
Entrée : AH = 0Fh

Sortie : AL = numéro du mode vidéo

Fonction 10h – sous-fonction 0 : fixe les registres du contrôleur d'attributs.
Entrée : AH = 10h
AL = 0
BH = numéro de registre à modifier
BL = valeur à donner au registre

Fonction 10h – sous-fonction 1 : fixe la couleur du bord de l'écran.
Entrée : AH = 10h
AL = 01
BH = valeur de la couleur

Fonction 10h – sous-fonction 2 : fixe les 17 registres du contrôleur d'attributs.

Entrée : AH = 10h
AL = 02
ES,DX = adresse de segment, d'offset de la table des paramètres. Les 16 premières valeurs sont celles des nouvelles couleurs de palette, et la dernière est la couleur du bord de l'écran

Fonction 10h – sous-fonction 3 : détermine la fonction du bit 3 de l'attribut d'un caractère à l'écran.
Entrée : AH = 10h
AL = 03
BL = 00, le bit 3 détermine la double intensité
BL = 01, le bit 3 détermine le clignotement

Fonction 11h – sous-fonction 0 : charge la table de patterns utilisateur.
Entrée : AH = 11h
AL = 00
ES,BP = adresse de segment, d'offset de la table
CX = nombre de caractères de la table
DX = offset de départ à l'intérieur de la table
BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2
BH = nombre d'octets par caractère

Fonction 11h – sous-fonction 1 : charge la table de patterns 8 × 14 du BIOS de la carte EGA.
Entrée : AH = 11h
AL = 01
BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2

Fonction 11h – Sous-fonction 2 : Charge la table de patterns 8 × 8 du BIOS de la carte EGA.
Entrée : AH = 11h
AL = 02
BL = numéro de la table dans le Bit Plan 2

Fonction 11h – sous-fonction 3 : fixe la valeur du registre Character Map Select du séquenceur.
Entrée : AH = 11h
AL = 03
BL = valeur à écrire dans le registre

Fonction 11h – sous-fonctions 10h, 11h et 12h : ces sous-fonctions sont les mêmes que les sous-fonctions 0, 1 et 2, sauf qu'elles reprogramment les registres du CRTC. Elles sont appelées à chaque changement de mode.

Fonction 11h – sous-fonction 20h : modifie le vecteur d'interruption 1Fh qui pointe vers la table des patterns 8 × 8 utilisés pour les caractères 128 à 255.
Entrée : AH = 11h
AL = 20h
ES,BP = adresse de segment, d'offset

Fonction 11h – sous-fonction 21h : modifie le vecteur d'interruption 43h qui pointe vers la table des patterns 8 × 8 utilisés pour les caractères 0 à 255. Elle modifie aussi le nombre d'octets par caractère et le nombre de lignes de l'écran.
Entrée : AH = 11h
AL = 21h
ES,BP = adresse de segment, d'offset
CX = nombre d'octets par caractère
BL = 00 nombre de lignes de l'écran dans DL
DL = nombre de lignes de l'écran
01 écran de 14 lignes
02 écran de 25 lignes
03 écran de 43 lignes

Fonction 11h – sous-fonction 22h : fait pointer le vecteur d'interruption 1Fh vers la table du BIOS.
Entrée : AH = 11h
AL = 22h

Fonction 11h – sous-fonction 23h : fait pointer le vecteur d'interruption 43h vers la table du BIOS.
Entrée : AH = 11h
AL = 23h

Fonction 11h – sous-fonction 30h : retourne un vecteur d'interruption.
Entrée : AH = 11h
AL = 30h
BL = choix du vecteur
00 vecteur 1Fh
01 : vecteur 43h
02 : adresse de la table 8 × 14 du BIOS
03 : adresse de la table 8 × 8 du BIOS
04 : adresse de la table 8 × 8 des caractères 128 à 255 du BIOS
05 : adresse de la table 9 × 14 du BIOS

Sorties : CX = nombre d'octets par caractère
DL = nombre de lignes de l'écran
ES,BP = adresse de segment, d'offset du vecteur demandé

Fonction 12h – sous-fonction 10h : retourne des informations de la carte.
Entrée : AH = 12h
BL = 10h

Sortie : BH = 00 mode couleur
01 mode monochrome
BL = nombre-1 de blocs de 64 Ko de RAM vidéo
CL = état des switches
CH = état de connecteur d'extension

Fonction 12h – sous-fonction 20h : le vecteur d'interruption PtrSc de recopie d'écran est détourné sur la routine du BIOS.
Entrée : AH = 12h
BL = 20h

Fonction 13h : écrire une chaîne de caractères à l'écran (IMB AT).
Entrée : AH = 13h
AL = 00 attribut dans BL, curseur conservé
01 attribut dans BL, curseur déplacé
02 attribut dans la chaîne, curseur conservé
03 attribut dans la chaîne, curseur déplacé
BL = attribut si AL=00 ou AL=01
CX = nombre de caractères
DH,DL = ligne, colonne de l'écran
BH = numéro de la page écran
ES,BP = adresse de segment, d'offset de la chaîne

CARTE EGA – REGISTRES

REGISTRES EXTERNES :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Miscellaneous Output Register	3C2	E	
Feature Control Register	3BA/3DA	E	
Input Status Register Zero	3C2	L	
Input Status Register One	3BA/3DA	L	

REGISTRES DU SEQUENCEUR :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Sequencer Address Register	3C4	E	
Reset Register	3C5	E	00
Clocking Mode Register	3C5	E	01
Map Mask Register	3C5	E	02
Character Map Select Register	3C5	E	03
Memory Mode Register	3C5	E	04

REGISTRES DU CONTROLEUR GRAPHIQUE :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Graphics 1 Position Register	3CC	E	
Graphics 2 Position Register	3CA	E	
Graphics 1 and 2 Address Register	3CE	E	
Set/Reset Register	3CF	E	00
Enable Set/Reset Register	3CF	E	01
Color Compare Register	3CF	E	02
Data Rotate Register	3CF	E	03
Read Map Select Register	3CF	E	04
Mode Register	3CF	E	05
Miscellaneous Register	3CF	E	06
Color Don't Care Register	3CF	E	07
Bit Mask Register	3CF	E	08

REGISTRES DU CONTROLEUR D'ATTRIBUTS :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Attribute Address Register	3C0	E	
Palette Registers 00 Through OF	3C0	E	00 à 0F
Mode Control Register	3C0	E	10
Overscan Color Register	3C0	E	11
Color Plane Enable Register	3C0	E	12
Horizontal Pal Panning Register	3C0	E	13

REGISTRES DU CRTC :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
CRT Controller Address Register	3B4/3D4	E	
Horizontal Total Register	3B5/3D5	E	00
Horizontal Display Enable End Register	3B5/3D6	E	01
Start Horizontal Blanking Register	3B5/3D5	E	02
End Horizontal Blanking Register	3B5/3D5	E	03
Start Horizontal Retrace Pulse Register	3B5/3D5	E	04
End Horizontal Retrace Register	3B5/3D5	E	05
Vertical Total Register	3B5/3D5	E	06
CRT Controller Overflow Register	3B5/3D5	E	07
Preset Row Scan Register	3B5/3D5	E	08
Maximum Scan Line Register	3B5/3D5	E	09
Curseur Start Register	3B5/3D5	E	0A
Curseur End Register	3B5/3D5	E	0B
Start Address High Register	3B5/3D5	E	0C
Start Address Low Register	3B5/3D5	E	0D
Cursor Location High Register	3B5/3D5	E	0E
Cursor Location Low Register	3B5/3D5	E	OF

REGISTRES DU CRTC :

Nom du Registre	Port	Lecture Ecriture	Indice
Vertical Retrace Start Register	3B4/3D4	E	10
Light Pen High Register	3B5/3D5	L	10
Vertical Retrace End Register	3B5/3D5	E	11
Light Pen Low Register	3B5/3D5	L	11
Vertical Display Enable End Register	3B5/3D5	E	12
Offset Register	3B5/3D5	E	13
Underline Location Register	3B5/3D5	E	14
Start Vertical Blanking Register	3B5/3D5	E	15
End Vertical Blanking Register	3B5/3D5	E	16
Mode Control Register	3B5/3D5	E	17
Line Compare Register	3B5/3D5	E	18

Tableau 2. – Table des fonctions de l'interruption 104.

Les cartes EGA, les registres : certains de ces registres sont initialisés lors de l'initialisation de la machine à partir d'une table située dans le BIOS. L'adresse de cette table peut être obtenue comme suit :
adresse 0000 : 04A8 = segment1, offset1.
segment1, offset1 = adresse de la table.

On a donc une double indirection pour accéder à l'adresse définitive. Cette table contient les paramètres de tous les modes vidéo. La structure de la table est la suivante :
– nombre de colonnes, nombre de lignes ;

```
COMMENT         */
--------------------------------------------------------------------------------
                GRAFMOD.ASM : PROGRAMME DE DEMONSTRATION DES DIVERS MODES
                              D'ECRITURE CPU/RAM VIDEO.

                Pour exécuter : >(masm + link + exe2bin)
                                >grafmod
--------------------------------------------------------------------------------
                /*

mout     macro x,y
         mov dx,x
         mov al,y
         out dx,al
         endm

doscall  macro x
         mov ah,x
         int 21h
         endm

biosvid  macro x
         mov ah,x
         int 10h
         endm

color    macro x
         local suite
         mout 3c4h,2
         jmp suite
suite:   mout 3c5h,x
         endm

getkey   macro
         local deb
deb:     doscall 7
         cmp al,0
         je deb
         endm


code     segment
         org 100h
         assume cs:code,ds:code,ss:code,es:code

start:   mov al,10h
         biosvid 0
         mov ax,0a000h
         mov es,ax
         mov ds,ax
         cli

;MODE D'ECRITURE 0

         mout 3ceh,5        ;registre Graphic mode
         jmp paus
paus:    mout 3cfh,0        ;mode 0

         mout 3ceh,3        ;Data Rotate register
         jmp paus0
paus0:   mout 3cfh,0        ;pas de rotation avant écriture,fonction remplacement

         mout 3ceh,8        ;Mask register
         jmp paus1
paus1:   mout 3CFh,0ffh     ;pas de masque

         mout 3ceh,1        ;Set/Reset enable
         jmp paus2
paus2:   mout 3cfh,0ffh     ;autoris. Set/Reset sur tous les plans

         mout 3Ceh,0
         jmp paus3
paus3:   mout 3cfh,3        ;écriture sur plans bleu et vert

         xor di,di          ;écriture de 4000 octets 0ffh (masque)
         mov cx,4000        ;de couleur bleu+vert (Set/Reset Enable)
         rep stosb          ;Résultat : bande uniforme bleue-verte

         mout 3ceh,1
         jmp paus4
paus4:   mout 3cfh,2        ;autoris. S/R sur plan vert uniq.

         mov cx,4000        ;écriture de 4000 octets 0ffh (masque) de couleur
         mov al,0fh         ;verte (S/R enable) et de 4000 octets 0fh sur les 3
         rep stosb          ;plans non autorisés (bleu,rouge,intens)
                            ;Résultat : hachures vertes et blanches intenses

         mout 3ceh,3        ;Data Rotate register
         jmp paus4b
paus4b:  mout 3cfh,2        ;2 rotations des données CPU avant écriture

         mov cx,4000
         mov al,0fh         ;Résultat : idem précédemment avec rotation de 2 bits
         rep stosb          ;des octets 0fh sur les plans bleu,rouge,intens

         mout 3ceh,1
         jmp paus5
paus5:   mout 3cfh,4        ;autoris. S/R sur plan rouge uniq.

         mov cx,4000        ;écriture de 4000 octets 0ffh (masque) de couleur
         mov al,0f0h        ;noire (rouge non autorisé) et de 4000 octets 0f0h
         rep stosb          ;sur les 3 plans non autorisés (bleu,vert,intens)
                            ;Résultat : hachures bleu-vert-intense et noires

;MODE D'ECRITURE 1

         mout 3ceh,5;
         jmp paus6
paus6:   mout 3cfh,1        ;graphic mode 1

         mout 3c4h,2        ;Map Mask register
         jmp paus7
paus7:   mout 3c5h,0fh      ;autoris. écrit. sur ts les plans (32 bits/cycle)

         mov si,4000
         mov cx,4000        ;lecture et recopie de la 2ème bande par 32 bits
         rep movsb          ;Résultat : idem 2ème bande

         mout 3c4h,2
         jmp paus8
paus8:   mout 3c5h,3        ;autoris. écrit. sur plans bleu et vert

         mov si,4000        ;lecture et recopie 2ème bande filtrée des couleurs
         mov cx,4000        ;rouge et intensité
         rep movsb          ;Résultat : hachures vertes et bleu-vert
```

```
;MODE D'ECRITURE 2

         mout 3ceh,5
         jmp paus9
paus9:   mout 3cfh,2        ;Graphic mode 2

         mout 3c4h,2
         jmp paus10
paus10:  mout 3c5h,0fh      ;autoris. écrit. sur tous les plans

         mov cx,4000
         mov al,5           ;écriture sur plans bleu et rouge
         rep stosb          ;écriture de 4000 octets 0ffh (mode 2) sur les plans
                            ;bleu et rouge
                            ;Résultat : bande uniforme bleue-rouge

fin:     sti
         getkey
         mov al,3
         biosvid 0
         doscall 4ch
code     ends
         end start
```

Fig.3. – Grafmod est une routine montrant les différentes possibilités de transfert vers la mémoire vidéo, directement depuis le microprocesseur.

– nombre de pixels par caractère ;
– longueur de la page écran ;
– paramètres du séquenceur ;
– paramètres des registres externes ;
– paramètres du CRTC ;
– paramètres du contrôleur d'attribut ;
– paramètres du contrôleur graphique.

Les registres externes permettent de lire la configuration des switches et de fixer certains paramètres matériels.

Miscellaneous Output Register : port 3C2, écriture.
b0 : sélection d'adresse.
Ce bit détermine si le port du CRTC se trouve en 3Bx (0, monochrome) ou en 3Dx (1, couleur).
b1 : accès RAM.
0 interdit l'accès à la mémoire vidéo par le microprocesseur.
b2, B3 : sélection Horloge/Switch.
0, 0 sélectionne l'horloge 14 MHz. Le switch 4 peut être lu sur le bit 4 du registre Input Status Register 0 (3C2).
0, 1 idem 16 MHz, switch 3.
1, 0 idem horloge externe, switch 2.
0, 0 idem horloge invalide, switch 1.
b4 : vidéo externe.
1 ouvre un canal de données sur le connecteur d'extension.
b5 : page 64 Ko.
0 sélectionne la première page de 64 Ko et 1 la page secondaire utilisée par les modes 0, 1, 2, 3 et 7.
b6 : polarité HSYNC.
0 pour une polarité positive et 1 pour une polarité négative.
b7 : polarité VSYNC idem
Feature Control Register : port 3BA/3DA, écriture.
b0, b1 : bits d'extension.
Ces bits sont dirigés sur le connecteur d'extension (FEAT 0 et 1).
Input Status Register 0 : port 3C2, lecture.
b4 : valeur des switches.
La valeur du switch, déterminée par les bits 2 et 3 du registre Miscellaneous Output Register (3C2) est lue sur ce bit. 0 indique que le switch est fermé.
b5, b6 : bits d'extension.
Ces bits sont lus sur le connecteur d'extension (FEAT 0 et 1).
b7 : bit interruption verticale.
La valeur 1 signifie que l'écran est en train d'être affiché.
Input Status Register 1 : port 3BA/3DA, lecture.
b0 : signal Vidéo.
Ce bit reflète l'état de la ligne de balayage dans l'affichage d'une ligne. Il est à 1 quand le signal de retraçage vertical ou horizontal est actif. Avec la carte CGA, on devait gérer ce bit à chaque écriture dans la mémoire vidéo, cependant, l'électronique de la carte EGA permet de ne pas tenir compte du signal de retraçage. Pourtant, le BIOS teste ce bit pour écrire dans la mémoire vidéo, ce qui ralentit considérablement les temps d'affichage. Nous voyons dans la routine **(fig. 2),** comment écrire des fonctions d'affichage optimisées.
b1 : crayon optique.
La valeur 0 signifie que le crayon n'est pas connecté.
b2 : bouton du crayon optique.
La valeur 0 indique que le bouton est fermé.
b3 : interruption VSYNC.
VSYNC est active quand ce bit est à 0. Il est utilisé en conjonction avec le registre du CRTC, Vertical Retrace End Register.
b4, b5 : bits de diagnostic.

Ces 2 bits servent aux programmes d'auto-test des signaux couleurs. On les lit après avoir modifié les bits 4 et 5 du registre du contrôleur d'attribut, nommés Color Plane Enable. On a la correspondance suivante :

Color bit 5	Plane bit 4	Input bit5	Status 1 bit4
0	0	R	B
0	1	b	V
1	0	r	v

avec : R, V, B : rouge, vert, bleu.
et : r, v, b : rouge, vert, bleu secondaires.

Les registres externes sont utilisés lors du reset de la machine et à chaque changement de mode vidéo.

Une des premières tâches de l'initialisation est de lire la valeur des switches de la carte EGA et de sauvegarder la configuration dans la variable 0000 :0488 aux bits 0 à 3. Cette lecture s'effectue en inhibant la mémoire vive et se fait en quatre étapes pour lire chaque switch. Voici les instructions qui permettent de lire le switch nº 3 :

MOV AL, 05 : On inhibe la RAM et on choisit
MOV DX, 3C2h : le switch 3 et les ports 3D?
OUT DX, AL : avec 05=00000101b
JMP DELAY : délai
DELAY IN AL, DX : on lit le registre qui contient la valeur du switch
AND AL, 10h : on ne conserve que bit de switch concerné

La valeur lue subit ensuite plusieurs rotations pour être envoyée sur le bit correspondant de la variable 0000 :0488. Cette lecture est faite pour les quatre valeurs possibles des bits 2 et 3 du registre Miscellaneous Output.

Un petit délai est nécessaire entre un OUT et un IN pour que la valeur écrite puisse être correctement interprétée. Le BIOS d'IBM utilise un PUSH Registre suivi d'un POP Registre et d'autres cartes, un JMP. Aucune information n'est donnée sur la durée de ce délai.

Le BIOS teste ensuite le connecteur d'extension toujours avec ces registres externes et sauve en 0000 : 0488 (bits 4 à 7) l'état du connecteur. Le mode vidéo initial est alors déterminé à partir de la variable 0000 : 0488. L'initialisation d'un mode vidéo s'effectue selon la séquence suivante :

– inhibition de l'affichage ;
– reprogrammation du CRTC ;
– reprogrammation de différents registres ;
– initialisation de la RAM vidéo ;
– activation de l'affichage.

Les registres du séquenceur sont accessibles en écrivant le numéro du registre auquel on veut accéder (indice) dans le registre d'adresse du séquenceur.

Sequencer Address Register : port 3C4, écriture.
b0 à b3 : adressage du séquenceur

Ils contiennent l'indice du registre auquel on veut accéder.

Reset Register : indice 00, port 3C5, écriture.
b0 : reset asynchrone.

Un 0 commande une réinitialisation asynchrone du séquenceur en plaçant toutes les sorties en haute impédance. Le contenu de la RAM peut être perdu.

b1 : reset synchrone.

Idem avec une réinitialisation synchrone. Le contenu de la mémoire est préservé. Il est utilisé pour modifier le registre Clocking Mode en conservant le contenu de la RAM vidéo.

Ces 2 bits doivent être à 1 pour que le séquenceur fonctionne.

Clocking Mode Register : indice 01, port 3C5, écriture.
b0 : largeur des caractères.

Pour les caractères de largeur 8, ce bit doit être fixé à 1 et à 0 pour une largeur de 9.

b1 : largeur de bande.

En faible résolution, il y a moins de données à rafraîchir. Ce bit à 1 fixe à 2/5 le nombre de cycles de rafraîchissement et à 4/5 pour la valeur 0.

b2 : Bit de glissement

Quand ce bit est à 0, les registres de décalage vidéo sont rechargés à chaque impulsion d'horloge, sinon seulement toutes les impulsions paires (utile pour les colonnes de caractères sur 16 bits).

b3 : fréquence d'horloge de l'affichage.

Si ce bit est à 0, la fréquence de l'affichage est la même que celle de l'horloge principale, sinon elle est divisée par 2 (mode 0, 1, 4 et 5).

Map Mask Register : indice 02, port 3C5, écriture.
b0 : autorisation d'écriture sur le plan 0.
b1 : autorisation d'écriture sur le plan 1.
b2 : autorisation d'écriture sur le plan 2.
b3 : autorisation d'écriture sur le plan 3.

Ces bits sont utilisés pour écrire 32 bits à la fois lors, par exemple, des scrolling d'écran. Ils sont aussi utilisés pour protéger le Bit Plan 2 qui contient les formes des caractères. Pour le mode chaîné, les bits 0 et 1, ainsi que les bits 2 et 3, doivent être identiques.

Character Map Select : indice 03, port 3C5, écriture.

Ce registre est utilisé par de nombreux traitements de texte pour disposer de plusieurs polices de caractères. La sélection d'une police se fait avec le bit 3 de l'attribut d'un caractère.

bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	Table de caractères en fonction du bit 3	
				0	1
0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1
0	0	1	0	0	2
0	0	1	1	0	3
0	1	0	0	1	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	0	1	2
0	1	1	1	1	3
1	0	0	0	2	0
1	0	0	1	2	1
1	0	1	0	2	2
1	0	1	1	2	3
1	1	0	0	3	0
1	1	0	1	3	1
1	1	1	0	3	2
1	1	1	1	3	3

Une réinitialisation asynchrone annule ce registre

Memory Mode Register : indice 04, port 3C5, écriture.
b0 : Alpha bit.

Ce bit est à 0 pour les modes graphiques et à 1 pour les modes alphanumériques.

b1 : mémoire étendue.

La valeur 1 indique que l'extension de RAM 256 Ko est installée.

b2 : bit de chaînage.

Quand ce bit est à 1, il sélectionne le mode chaîné : les adresses paires du CPU accèdent aux Bits Plan 0 et 2, et les adresses impaires aux Bits Plan 1 et 3.

Les registres du contrôleur sont accessibles en écrivant l'indice du registre auquel on veut accéder dans le registre CRT Controller Address.

CRT Controller Address Register : port 3B4/3D4, écriture.
b0 à b4 : adressage du contrôleur de CRT.

Ce registre contient l'indice du registre auquel on veut accéder.

Horizontal Total Register : indice 0, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre indique l'intervalle de balayage horizontal en nombre de caractères (moins 2).

Horizontal Display Enable End Register : indice 1, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre correspond au nombre de caractères moins 1, affichés par ligne horizontale.

Start Horizontal Blanking Register : indice 2, port 3B5/3D5, écriture.

Le signal d'effacement horizontal passe au niveau haut lorsque le comptage des caractères horizontaux est égal à cette valeur.

End Horizontal Blanking Register : indice 3, port 3B5/3D5, écriture.
b0 à b4 : fin du signal d'effacement.

Lorsque les 5 bits de poids faible du compteur de caractères horizontaux passent à 0, le signal d'effacement horizontal devient inactif.

b6, b5 : décalage.

Ceux-ci représentent en nombre de caractères la valeur de décalage d'activation de l'affichage. Ce décalage est nécessaire pour que le CRT puisse accéder au caractère à afficher, à son attribut et à son pattern. Les valeurs utilisées par les différents modes sont 2 et 3.

```
COMMENT */
--------------------------------------------------------------------------
               PROGRAMME DE MODIFICATION DE LA PALETTE STANDARD

               Pour exécuter :      (masm+link+exe2bin)
                                    >setpal [n° palette] [code couleur]
--------------------------------------------------------------------------
         /*
code     segment
         assume cs:code,ds:code
         org 100h
deb:
         mov si,5dh                 ;1er FCB = palette à modifier
         mov ax,[si]
         call convert
         mov bl,al                  ;valeur de l'indice de la palette

         mov si,6dh                 ;2eme FCB = couleur à assigner
         mov ax,[si]
         call convert
         mov bh,al                  ;code de la couleur
         push bx

setpalet:
         mov dx,3dah                ;status port
         in al,dx                   ;lecture du status port pour positionner le
                                    ;flip-flop de l'attribute controller
         pop ax
         mov dl,0c0h                ;attribute controller port
         out dx,al                  ;adr. de la palette
         xchg al,ah                 ;pause input-output
label0:  out dx,al                  ;code couleur
         jmp label1
label1:  mov al,20h                 ;accessibilité aux registres de la palette
         out dx,al
         int 20h

convert proc near
         sub al,30h                 ;conversion ascii/num 1er chiffre
         cmp ah,20h
         jz fin
         sub ah,30h                 ;conversion ascii/num 2eme chiffre
         mov ch,al                  ;multiplication du 1er chiffre par 10
         mov cl,3
         shl al,cl
         mov cl,1
         shl ch,cl
         add al,ch
         add al,ah                  ;al = indice de la palette
fin:
         ret
convert endp

code     ends
         end deb
```

Fig. 4. – La commande Setpalet permet la modification de la palette de couleur standard depuis le DOS.

Start Horizontal Retrace Pulse Register : indice 4, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre est utilisé pour centrer l'écran horizontalement.

End Horizontal Retrace Register : indice 5, Port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : retraçage horizontal.

Lorsque les 5 bits de poids faible du compteur de caractères prennent la valeur de ce registre, le signal de retraçage devient inactif.

b5, b6 : délai de retraçage horizontal.

Ces 2 bits spécifient le retard en nombre de caractères du signal de retraçage horizontal

b7 : adresse paire/impaire.

Si ce bit est à 1, la première adresse du CRT après un retraçage horizontal sera impaire, et paire s'il est à 0. On utilise ce bit pour les opérations de glissement horizontal.

Vertical Total Register : indice 6, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre constitue les 8 premiers bits d'une valeur de 9 bits (le neuvième est situé dans le registre CRTC Overflow). La valeur complète spécifie le nombre total de lignes de balayage par trame moins 2.

CRTC Controller Overflow Register : indice 7, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre contient le neuvième bit de plusieurs autres registres.

b0 : bit 8 du registre Vertical Total.

b1 : bit 8 du registre Vertical Display Enable.

b2 : bit 8 du registre Start Vertical Retrace.

b3 : bit 8 du registre Start Vertical Blanking.

b4 : bit 8 du registre Line Compare.

b5 : bit 8 du registre Cursor Location.

Preset Row Scan Register : indice 8, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : première ligne de balayage.

Ces bits déterminent la ligne de départ de balayage après un retraçage vertical.

Maximum Scan Line Register : indice 5, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : nombre de lignes de balayage.

Ces bits représentent le nombre de lignes de balayage horizontal par caractère. Le compteur de lignes horizontal passe à 0 lorsque il égale la valeur de ce registre. Ce registre est utilisé pour programmer les fontes 8 × 8 et 8 × 14. On peut ainsi obtenir des caractères sur 32 lignes (5 bits). C'est la raison pour laquelle les patterns des caractères sont codés sur 32 octets.

Cursor Start Register : indice Ah, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : ligne de départ du curseur.

Cursor End Register : indice Bh, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : ligne de fin du curseur.

b5, b6 : décalage du curseur (en nombre de caractères).

Ces deux registres définissent l'apparence du curseur à l'écran (voir l'interruption 10h).

Start Address High Register : indice Ch, port 3B5/3D5, écriture.

Start Address Low Register : indice Dh, port 3B5/3D5, écriture.

Ces deux registres forment l'adresse d'offset qui sera ajoutée à l'adresse contenue dans le registre Miscellaneous du contrôleur graphique pour former l'adresse de départ de l'affichage. On peut utiliser ce registre pour effectuer un scrolling horizontal.

Cursor Location High Register : indice Eh, port 3B5/3D5, écriture.

Cursor Location Low Register : indice Fh, port 3B5/3D5, écriture.

Ces deux registres fixent l'adresse donnant la position du curseur à l'écran.

Light Pen High Register : indice 10h, port 3B5/3D5, lecture.

Light Pen Low Register : indice 11h, port 3B5/3D5, lecture.

Ces deux registres donnent l'adresse de l'activation du crayon optique.

Vertical Retrace Start Register : indice 10h, port 3B5/3D5, écriture.

Ce registre fixe la position du signal de retraçage vertical.

Vertical Retrace End Register : indice 11h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b3 : fin de retraçage vertical.

Le signal de retraçage vertical est inhibé lorsque le compteur de balayage horizontal atteint la valeur de ces 4 bits.

b4 : interruption verticale.

Ce bit est mis à 0 pour valider les interruptions verticales.

b5 : interruption verticale.

Ce bit est mis à 0 pour annuler le signal d'interruption du retraçage vertical.

Vertical Display Enable End Register : indice 12h, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre donne le nombre −1 de lignes de balayage affichées.

Offset Register : indice 13h, 3B5/3D5, écriture.

Ce registre spécifie la longueur d'une ligne en nombre de caractère/attribut.

Underline Location Register : indice 14h, port 3B5/3D5 écriture.

b0 à b4 : ligne de soulignage −1.

Ces 5 bits déterminent sur quelle ligne se produira le soulignage.

Start Vertical Blanking Register : indice 15h, port 3B5/3D5 écriture.

Ce registre contient le numéro de ligne où se produira l'activation du signal d'effacement vertical.

End Vertical Blanking Register : indice 16h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 à b4 : fin d'effacement.

Lorsque le compteur de lignes de balayage atteint la valeur contenue dans ce registre, le signal d'effacement devient inactif.

Mode Control Register : indice 17h, port 3B5/3D5, écriture.

b0 : bit de compatibilité CGA 200 lignes (valeur = 0).

b1 : configuration de la sortie du compteur de lignes.

Mis à 0, il place le bit 1 du compteur dans le bit 14 de l'adresse de sortie, et mis à 1, il place le bit 14 du compteur dans le bit 1 de l'adresse de sortie.

b2 : horloge de retraçage vertical.

Le compteur de timing vertical est incrémenté à la fréquence du signal de retraçage vertical si ce bit est à 0, sinon la fréquence est double.

b3 : compteur d'adresse.

Le compteur d'adresses est cadencé au rythme d'un temps-caractère sur deux (valeur = 1) ou directement par l'horloge caractère.

b4 : contrôle des sorties.

La valeur 1 place toutes les sorties en haute impédance.

b5 : pagination mémoire.

Ce bit à 1 place les pages de 64 Ko de RAM vidéo supplémentaires en plans superposés.

b6 : mode 8/16 bits.

```
COMMENT */
--------------------------------------------------------------------------------
                PROGRAMME DE CAPTURE D'ECRAN EGAHi ( 640 x 350 )

        Pour exécuter : >masm snap.asm;
                        >link snap.obj;
                        >exe2bin snap.exe snap.com

                        >snap <nomfichier>
--------------------------------------------------------------------------------
        /*

;Inclusion des macros

if1
        include snap.lib
endif


;Segment des vecteurs d'interruption

vect    segment at 0000h
        org 5*4
prsc    label word
        org 5*4+2
prscseg label word
        org 50h*4
oldoff  label word
        org 50h*4+2
oldseg  label word
        org 51h*4
semaph  label word
        org 51h*4+2
taskind label byte              ;indicateur de tâche : 0 - capture d'écran
                                ;                      1 - restitution
vect    ends


;Programme

code    segment
        assume cs:code,ds:code,ss:code
        org 100h

deb:    jmp init

; ATTENTION : ne pas changer la disposition des variables ci-dessous
; ---------   car ce sont leurs offsets absolus (et non leurs étiquettes)
;             qui seront utilisés dans le programme switch.com.

which   db 0                    ;recopie de l'indicateur de tâche
adrproc dw 0                    ;adressage indirect de stormap/fillmap
fbleu   db 'fbleu0  .dat',0
fvert   db 'fvert0  .dat',0
frouge  db 'froug0  .dat',0
finten  db 'fintn0  .dat',0
suffix  dw '  '
suffix1 db ' '
long_nom db 5                   ;longueur de la racine des noms des fichiers
pbleu   dw 0
pvert   dw 0
prouge  dw 0
pinten  dw 0
erreur  db 0
ptr_pile dw 0
seg_pile dw 0
msgon   db 'Snap installé! Print Screen pour capturer.$'
msgoff  db 'Snap désinstallé! Print Screen restitué.$'
msgerr1 db 'Erreur ouverture fichier'
msgerr0 db 'Mode video non EGAHi (00)'
buffer  db 1000 dup(?)
pile    db 512 dup(?)

init:   assume es:vect          ;adressabilité du segment vect
        mov ax,vect
        mov es,ax
        jmp instal              ;installation/desinstallation du programme

detour: push ax                 ;sauvegarde de l'environnement
        push bx
        push cx
        push dx
        push si
        push di
        push bp
        push ds
        push es

        push cs
        pop ds                  ;adressabilité des données

        mov ax,vect
        mov es,ax               ;adressabilité du segment vect
        mov prsc,offset verrou  ;verrou anti-rebonds

        mov ptr_pile,sp         ;sauvegarde de l'implant. de la pile actuelle
        mov seg_pile,ss

        mov ax,cs               ;création d'une pile locale
        mov ss,ax
        mov sp,offset pile + 512
        sti                     ;réautorisation des interruptions

tst_video:
        push ds
        xor ax,ax
        mov ds,ax               ;adressabilité des variables BIOS
        mov si,449h             ;current video mode byte
        mov al,[si]
        pop ds
        cmp al,10h              ;mode EGAHi ?
        je start                ;oui

no_egahi:                       ;non
        mov ah,15               ;paramètres video courants
        int 10h                 ;bh:page active,al:mode video,ah:nbre de col.
        push ax
        and ax,007fh
        mov dh,0ah              ;pour conversion base 10
        div dh
        lea si,msgerr0
        add ax,3030h            ;conversion numérique/ascii
        mov [si+22],ax          ;écriture du mode video courant

        pop ax
        xchg ah,al
        xor ah,ah
        sub al,25               ;25 = longueur du message
        shr ax,1                ;nbre de colonnes/2
        mov dh,0ch              ;affichage 12e ligne
        mov dl,al               ;position centrée
        mov bl,2bh
        mov cx,25               ;nbre de caractères à afficher
        push cs
        pop es
        lea bp,msgerr0
        mov ax,1300h            ;fct 13h,ss-fct 0:affichage d'une chaîne
        int 10h
        jmp fin

start:
        push es
        push ds
        pop es
        pop ds
        lea si,taskind
        lea di,which
        movsb
        push es
        push ds
        pop es
        pop ds

        mov byte ptr erreur,0   ;init. de l'indicateur d'erreur
        cmp which,0
        je open_capt
        jmp open_rest

open_capt:
        create fbleu,pbleu      ;création et ouverture
        create fvert,pvert      ;des 4 fichiers
        create frouge,prouge
        create finten,pinten
        jmp err?

open_rest:
        opread fbleu,pbleu
        opread fvert,pvert
        opread frouge,prouge
        opread finten,pinten

err?:
        mov al,byte ptr erreur  ;test d'erreur
        cmp al,1
        jne cont

err_fic:                        ;erreur en ouverture d'un des 4 fichiers
        mov ah,15
        int 10h
        xchg ah,al
        xor ah,ah
        sub al,24
        shr ax,1
        mov dh,0ch
        mov dl,al
        mov bl,2bh
        mov cx,24
        push cs
        pop es
        lea bp,msgerr1
        mov ax,1300h
        int 10h
        jmp fin

cont:
        mov ax,0a000h
        mov es,ax               ;adressabilité de la RAM video

        cmp which,0
        je store
        jmp fill

store:
        lea dx,stormap
        mov adrproc,dx
        jmp goproc

fill:
        lea dx,fillmap
        mov adrproc,dx

        cli
        mov dx,3dah
        in al,dx
        mout 3c0h,0

goproc:
        xor al,al               ;selection plan bleu
        mov bx,pbleu            ;1er fichier
        call [adrproc]
        mov al,1                ;selection plan vert
        mov bx,pvert            ;2ème fichier
        call [adrproc]
        mov al,2                ;selection plan rouge
        mov bx,prouge           ;3ème fichier
        call [adrproc]
        mov al,3                ;selection plan intensité
        mov bx,pinten           ;4ème fichier
        call [adrproc]
        cmp which,0
        je ferme

        color 0fh
        mov dx,3dah
        in al,dx
        mout 3c0h,20h
        sti

ferme:
        mov bx,pbleu            ;fermeture des 4 fichiers
        doscall 3eh
        mov bx,pvert
        doscall 3eh
        mov bx,prouge
        doscall 3eh
        mov bx,pinten
        doscall 3eh

        cmp which,1
        je fin

        mov bl,long_nom         ;longueur de la racine des noms de fichier
        xor bh,bh
        lea si,fbleu
        add byte ptr [si+bx],1  ;incrémentation des 4 suffixe numérique
```

```
        lea si,fvert
        add byte ptr [si+bx],1
        lea si,frouge
        add byte ptr [si+bx],1
        lea si,finten
        add byte ptr [si+bx],1
fin:
        cli                     ;inhib. des interruptions externes

        push cs
        pop ds                  ;adressabilité des données

        mov sp,ptr_pile         ;restitution de la pile initiale
        mov ss,seg_pile

        mov ax,vect
        mov es,ax               ;adressabilité du segment vect
        mov prsc,offset detour  ;reinitialisation du vecteur d'interruption

        pop es                  ;restitution du contexte initial
        pop ds
        pop bp
        pop di
        pop si
        pop dx
        pop cx
        pop bx
        pop ax

verrou: iret                    ;verrou anti-rebond

stormap proc near               ;proc. de stockage d'une bit map ds un fichier
                                ;al=numéro de la bit map
                                ;bx=pointeur de fichier
        push bx                 ;sauvegarde des registres utilisés
        push ax
        cli
        mout 3ceh,4             ;adr. reg Color Plane Read
        jmp lab0                ;pause input/output
lab0:   pop ax
        mout 3cfh,al            ;selection de la bit map
        sti
        cld
        pop bx
        xor si,si
        xor al,al
loop:
        mov di,offset buffer
        mov cx,1000             ;taille des blocs lors de chaque transfert
        push ds                 ;échange des registres DS et ES
        push es
        pop ds
        pop es
        rep movsb               ;transfert RAM video/RAM utilisateur
        push ds                 ;restitution des registres DS et ES
        push es
        pop ds
        pop es
        inc al
        push bx
        push ax
        mov dx,offset buffer
        mov cx,1000
        doscall 40h             ;transfert RAM utilis./fichier
        pop ax
        pop bx
        cmp al,28               ;dernier bloc ?
        jne loop                ;non
        ret                     ;oui
stormap endp

fillmap proc near
        mov cl,al
        mov ah,1
        shl ah,cl
        color ah
        push es
        push ds
        pop es
        pop ds
        xor dx,dx
        mov cx,28000
        xor al,al
        doscall 3fh
        push es
        push ds
        pop es
        pop ds
        ret
fillmap endp

last:                           ;dernière adresse résidente

instal:
        mov ax,semaph
        cmp ax,0cdefh           ;test d'installation
        jne init_sem
        jmp uninstal

init_sem:
        mov semaph,0cdefh       ;indicateur d'installation de la capture
        push es
        push cs                 ;adressabilité du PSP
        push cs
        pop ds
        pop es
        mov di,80h              ;adr. de la zone de communication dans le PSP
        cmp byte ptr [di],0     ;test de présence de paramètre
        jne tst_param
        jmp go

tst_param:
        cld
        mov cl,[di]             ;taille du paramètre
        xor ch,ch
        inc di                  ;adresse de l'implantation du paramètre
        mov al,20h
        repe scasb              ;on saute les espaces!
        cmp cl,0                ;paramètre vide ?
        jne lit_param           ;non
        jmp go                  ;oui

lit_param:
        dec di
        mov si,di
        inc cl
        mov bl,cl
        cmp bl,6
        jbe ecr_param
        mov bl,6                ;on tronque le paramètre à 6 caractères

ecr_param:
        mov long_nom,bl         ;longueur du param. (sans suffixe numérique)
        mov suffix,'b0'
        nomme fbleu,switch      ;création des noms des fichiers
        mov suffix,'v0'
        nomme fvert,switch
        mov suffix,'r0'
        nomme frouge,switch
        mov suffix,'i0'
        nomme finten,switch

go:
        pop es
        lea di,taskind          ;positionnement de l'indicateur de tâche
        mov byte ptr es:[di],0  ;sur la fonction capture
        mov dx,offset msgon     ;message d'installation
        doscall 9
        mov ax,prsc
        mov oldoff,ax           ;sauvegarde de l'ancien vecteur
        mov ax,prscseg
        mov oldseg,ax           ;et de son segment
        cli
        mov prsc,offset detour  ;interception de l'interruption PrSc
        mov prscseg,cs
        sti
        lea dx,last             ;dernière adresse résidente
        add dx,271              ;ne pas oublier le PSP et un paragraphe
        mov cl,4                ;par sécurité
        shr dx,cl               ;nombre de paragraphes résidents
        mov ax,3100h            ;terminer et laisser résident
        int 21h

uninstal:
        mov semaph,0            ;annulation de l'indicateur d'installation
        mov ax,oldoff
        mov prsc,ax             ;restitution de l'ancien vecteur
        mov ax,oldseg
        mov prscseg,ax          ;et de son segment
        lea dx,msgoff           ;message de désinstallation
        doscall 9
        mov ax,4c00h            ;fin dos
        int 21h

code    ends
        end deb
```

Fig. 5. – Snap est une commande résidente qui permet de sauvegarder ou de recharger par la touche « IMP ECRAN » ou « PRTSC » une image en haute résolution couleur.

```
COMMENT         */
-------------------------------------------------------------------------
                PROGRAMME DE COMMUTATION DE TACHES
                     CAPTURE - RESTITUTION
                D'ECRAN GRAPHIQUE EGAHi (640 x 350)

        Pour exécuter : (masm + link + exe2bin)
                        > switch [nomfic]
-------------------------------------------------------------------------
                /*

doscall macro x
        mov ah,x
        int 21h
        endm

nomfic  macro swit              ;;indicateur capture/restitution
        push si                 ;;adresse de début du paramètre à recopier
        push di                 ;;adresse de début de la zone de recopie
        cld
        mov cx,8                ;;on "blanchit" la zone de recopie
        mov al,20h
        rep stosb
        mov cl,bl               ;;taille du paramètre à recopier
        xor ch,ch
        pop di
        rep movsb               ;;recopie de la racine
        ifnb <swit>             ;;capture ou restitution ?
        mov ax,suffix           ;;ajout du suffixe capture
        stosw
        else
        mov al,suffix1          ;;ajout du suffixe restitution
        stosb
        endif
        pop si
        endm

code    segment
        assume cs:code,ds:code,es:code,ss:code
        org 100h

deb:    jmp start

msg0    db 10,13,'PrSc non détournée par Snap$'
msg1    db 10,13,'PrSc détournée par Snap$'
msg2    db 10,13,'Tâche active : $'
labtask label byte
msg3    db 10,13,'Paramètre actuel : $'
labpar  label byte
msgcapt db 'capture'
msgrest db 'restitution'
buf     db '           ',10,13,'$'
msgpar  db 7 dup(' ')                   ;tampon local paramètre
msgtask db '           $'               ;tampon local tâche
which   db 0                            ;recopie locale de l'indic. de tâche
suffix  dw 0                            ;suffixe local capture
suffix1 db 0                            ;suffixe local restitution
```

```
locinst db 0                         ;indic. local d'installation de Snap
seminst equ 51h*4                    ;sémaphore d'installation de Snap
snapseg equ 5h*4+2                   ;segment de code de Snap
fbleu   equ 106h                     ;offset absolu des var. externes dans
fvert   equ 113h                     ;ce segment
frouge  equ 120h
finten  equ 12Dh
long_nom equ 13dh
start:
        xor ax,ax
        mov ds,ax                    ;adressabilité des vect.d'interruption
        mov si,seminst               ;indicateur d'installation de Snap
        cmp word ptr [si],0cdefh     ;Snap installé ?
        je commut                    ;oui
        mov cs:[locinst],0           ;non
        jmp affetat

commut:
        mov cs:[locinst],1
        lea di,msgtask
        cld
        mov si,51h*4+2
        xor byte ptr [si],1          ;commute capture <-> restitution
        jz capt
rest:
        push cs
        push cs
        pop ds
        pop es
        mov which,1                  ;indicateur local de tâche
        mov cx,11
        lea si,msgrest
        rep movsb                    ;recopie locale de la tâche
        jmp tst_param
capt:
        push cs
        push cs
        pop ds
        pop es
        mov which,0
        mov cx,7
        lea si,msgcapt
        rep movsb

tst_param:
        mov si,80h                   ;ligne de commande DOS
        mov al,[si]                  ;taille de la ligne de commande
        push ax
        cmp al,0                     ;ligne vide ?
        jne suite                    ;non
        jmp affetat                  ;oui
suite:
        pop cx                       ;taille de la ligne de commande
        xor ch,ch
        mov di,81h                   ;adr.de début de la ligne de commande
        mov al,20h
        repe scasb                   ;on saute les blancs
        cmp cl,0                     ;ligne blanche ?
        jne lit_param                ;non
        jmp affetat                  ;oui
lit_param:
        mov si,di
        dec si
        inc cl
        mov bl,cl
        cmp which,0
        je captsiz
restsiz:
        mov bh,7                     ;taille limite du param.en restitution
        jmp testsiz
captsiz:
        mov bh,6                     ;taille limite du param. en capture
testsiz:
        cmp bl,bh
        jbe ecr_param
        mov bl,bh                    ;on tronque le param. à bh caractères

ecr_param:
        push si                      ;sauv. de l'adr. de début du paramètre
        push bx                      ;sauv. du nbre de caract. du paramètre (
bl)

        lea di,msgpar
        mov cl,bl
        xor ch,ch
        rep movsb                    ;recop. locale de la ligne de commande u
tile
                                     ;utile
        push ds
        xor ax,ax
        mov ds,ax
        mov si,snapseg               ;adresse du vect. d'int. Print Screen
        mov ax,[si]
        mov es,ax                    ;segment de code de Snap
        pop ds

        pop bx
        pop si
        cmp which,0
        je captnom
restnom:                             ;affectation du param. de restitution
        mov suffix1,'b'
        mov di,fbleu
        nomfic
        mov suffix1,'v'
        mov di,fvert
        nomfic
        mov suffix1,'r'
        mov di,frouge
        nomfic
        mov suffix1,'i'
        mov di,finten
        nomfic
        jmp affetat

captnom:                             ;affectation du paramètre de capture
        mov di,long_nom
        mov es:[di],bl

        mov suffix,'b0'
        mov di,fbleu
        nomfic swit
        mov suffix,'v0'
        mov di,fvert
        nomfic swit
        mov suffix,'r0'
        mov di,frouge
        nomfic swit
        mov suffix,'i0'
        mov di,finten
        nomfic swit

affetat:
        push cs
        push cs
        pop ds
        pop es
        cmp locinst,1
        je msginst                   ;oui

msguninst:
        lea dx,msg0                  ; Snap non installé
        doscall 9
        jmp fin

msginst:
        lea dx,msg1                  ; Snap installé
        doscall 9

tach_act:
        lea dx,msg2                  ; Tâche active
        doscall 9
        lea dx,msgtask
        doscall 9

param:
        lea dx,msg3                  ; Paramètre actuel
        doscall 9
        push ds
        xor ax,ax
        mov ds,ax                    ;adressabilité des vect. d'int.
        mov si,snapseg               ;adresse du segment de code de Snap
        mov ax,[si]
        mov ds,ax
        mov si,fbleu                 ;adr. du 1er nom de fic. ds le segment
        lea di,buf                   ;de code de Snap
        mov cx,12
        cld
        rep movsb                    ;recopie de ce nom dans ce segment
        pop ds
        lea dx,buf
        doscall 9

fin:
        mov ax,4c00h
        int 21h
code    ends
        end deb
```

Fig. 6. – Switch commute le rôle de Snap (sauvegarde ou rechargement d'image).

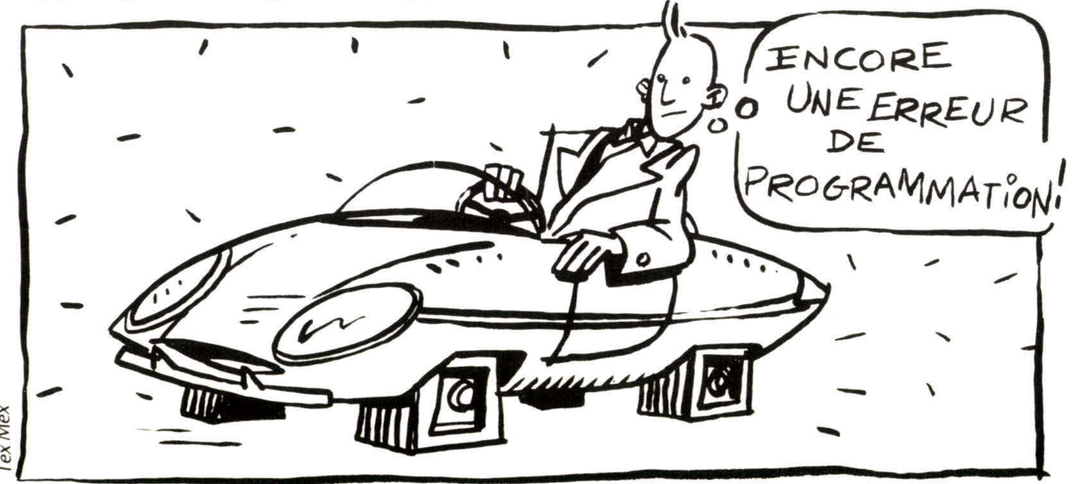
Ce bit établit le mode octet (valeur = 0) ou le mode word (valeur = 1). Il est à 1 dans tous les modes texte.

b7 : reset total.

Line Compare Register : indice 18h, port 3B5/3D5, écriture

Ce registre permet une fonction de partage de l'écran avec des zones protégées. Le compteur de lignes est mis à 0 quand il atteint la valeur de ce registre.

Ces registres sont programmés avec des valeurs bien précises. Les registres de gestion du curseur, en revanche, sont



très souvent utilisés. Voici un petit programme très simple permettant de charger les 256 valeurs possibles dans un des registres du CRTC :

```
0100 MOV CX,OFF       Compteur des 256 valeurs
0103 MOV DX,03D4      Registre d'adresse du CRTC
0106 MOV AX,FFnn      nn est l'indice du registre à tester,
                      FF est la première valeur
0109 OUT DX,AL        0109 OUT DX, AL
                      On adresse le registre à tester
0101A INC AH          On va envoyer la valeur suivante
010C XCHG AH, AL
010E INC DX           On l'envoie au registre
010F OUT DX,AL
0111 XCHG AH, AL
0113 PUSH AX
0114 MOV AH,08        On attend qu'une touche soit pres-
                      sée
0116 INT 21
0118 POP AX
0119 LOOP 0109        On décrémente le compteur
                      et on boucle s'il est non nul
011B MOV AX,0003      On restitue le mode vidéo
                      courant
011E INT 10
0120 INT 03           Break
```

Les registres du contrôleur graphique sont accessibles en écrivant l'indice du registre à programmer dans le registre « Graphics Address Register »

Graphics 1 Position Register : port 3CC, écriture.

b0, b1 : bit de position du Chips 1.

Graphics 2 Position Register : port 3CA, écriture.

b0, b1 : bit de position du Chips 2.

La carte EGA est gérée par deux contrôleurs graphiques de haute intégration. Les deux registres précédents permettent de répartir la gestion du bus des données entre ces deux Chips. Sur la carte EGA d'IBM, le Chips 1 est positionné en 0, et le Chips 2 en position 1.

Graphics 1 and 2 Address Register : port 3CE, écriture.

b0 à b3 : adressage du contrôleur.

Ces 4 bits doivent contenir l'indice du registre du contrôleur auquel on veut accéder.

Set/Reset Register : indice 0, port 3CF, écriture.

b0 à b3 : bits de Set/Reset.

Ces bits seront écrits sur les Bits Plan correspondant si le mode d'écriture sélectionné par le registre de mode (indice 5) est 0 et si l'autorisation bit par bit du registre Enable Set/Reset le permet.

Enable Set/Reset Register : indice 1, port 3CF, écriture.

b0 à b3 : bits d'autorisation d'écriture.

Ces bits autorisent l'écriture du bit correspondant du registre Set/Reset sur les Bits Plan associés. Une valeur 0 entraînera que la donnée à écrire proviendra du microprocesseur.

Colore Compare Register : indice 2, port 3CF, écriture.

b0 à b3 : bits de comparaison.

Si le bit 3 du registre de mode (indice 5) est à 1, toute lecture de la RAM vidéo retournera le résultat d'une comparaison entre ce registre et les plans de couleur. Le registre « Color Don't Care » permet de sélectionner les plans qui participeront à la comparaison.

Data Rotate Register : indice 3, port 3CF, écriture.

b0 à b2 : compteur de rotations.

Ces 3 bits contiennent le nombre de rotations qui seront effectuées sur les données écrites en mode 0 (registre de mode).

b3, b4 : sélecteur de fonctions
0 0 : remplacement
0 1 : OU logique
1 0 : AND logique
1 1 : XOR logique

Les données écrites dans la mémoire vidéo peuvent subir des opérations logiques avec les données déjà présentes en mémoire.

Read Map Select Register : indice 4, port 3CF, écriture.

b0 à b2 : sélection des Bits Plan de lecture.

Ces bits sélectionnent le Bit Plan qui sera lu par le microprocesseur.

Mode Register : indice 5, port 3CF, écriture.

b0 à b1 : mode d'écriture.

0,0 : chaque donnée envoyée par le CPU est écrite en tenant compte des registres Set/Reset, Data Rotate et Color Plane Write.

0,1 : les données écrites sont celles de la précédente lecture.

1,0 : le Bit Plan n est chargé avec 8 bits égaux à la valeur du bit n de la donnée du CPU.

1,1 : invalide.

b2 : bit de test.

Un 1 place les sorties du contrôleur en haute impédance.

b3 : mode de lecture.

0 : les lectures du CPU sont fonction du registre Color Plane Read.

1 : le registre Plane Compare sert de filtre de lecture.

b4 : bit de mode chaîné.

Quand ce bit est à 1, il sélectionne le mode chaîné (bit 3 du registre Memory Mode du séquenceur).

b5 : bit de décalage.

Ce bit contrôle le fonctionnement des 4 registres à décalage en sortie du contrôleur graphique. Pour la valeur 0, les données provenant des plans sortent bit par bit des registres à décalage. Si ce bit est à 1, le registre à décalage 0 sort les 4 bits pairs 6, 4, 2 et 0 du Bit Plan 0 puis les mêmes bits, mais du Bit Plan 1. Le registre à décalage 1 fait la même chose avec les bits impairs. On a le même phénomène avec les registres à décalage 2 et 3, et les Bits Plan 2 et 3.

Miscellaneous Register : indice 6, port 3CF, écriture.

b0 : mode graphique.

Un 1 sélectionne un mode graphique et un 0 un mode alphanumérique.

b1 : chaînage pair/impair.

Ce bit à 1 indique que les adresses impaires sélectionnent les Bits Plan impairs.

b2, b3 : implantation mémoire.

0 0 : le buffer d'affichage est implanté en A0000 et fait 128 Ko
0 1 : B0000 – 32 Ko
1 0 : A0000 – 64 Ko
1 1 : B8000 – 32 Ko

Color Don't Care Register : indice 7, port 3CF, écriture.

b0 à b3 : bits de comparaison de couleur.

Ce registre est un masque des comparaisons de couleur.

Bit Mask Register : indice 8, port 3CF, écriture.

Ce registre est un masque d'écriture des données qui vont être écrites en RAM vidéo.

Ces registres sont ceux qui vont vous permettre de faire du graphisme. Nous donnons un exemple d'utilisation dans les programmes d'application qui suivent.

Les registres du contrôleur d'attribut sont accessibles en écrivant leur indice dans le registre Attribut Address. Il est cependant impératif de lire une fois le port 3BA/3DA pour que le séquenceur se positionne en premier lieu sur le registre Attribut Address.

Attribut Address Register : port 3C0, écriture.

b0 à b4 : bits d'adressage.

Ce registre reçoit l'indice du registre auquel on veut accéder.

b5 : bit de validation.

Ce bit doit être mis à 0 avant toute modification des Palette Register, afin qu'il n'y ait plus d'accès à la palette. C'est ce bit qui permet de bloquer l'affichage lorsque l'on charge une image complète.

Palette Register : indice 0 à Fh, port 3C0, écriture

b0 : bleu.

b1 : vert.

b2 : rouge.

b3 : bleu secondaire/vidéo monochrome.

b4 : vert secondaire/intensité.

b5 : rouge secondaire.

Ce registre détermine la couleur de la palette correspondante.

Mode Control Register : indice 10h, port 3C0, écriture.

b0 : mode graphique.

La valeur 0 sélectionne le mode alphanumérique et 1 le mode graphique.

b1 : mode monochrome.

La valeur 0 sélectionne les attributs monochromes et 1 les attributs couleurs.

b2 : caractères monochromes.

La valeur 0 valide les caractères monochromes (recopie du bit 7 dans le bit 8).

b3 : sélection intensité/clignotement.

Si on est en mode texte, ce bit détermine si le bit de poids fort de l'attribut sera un bit de clignotement (1) ou de soulignement (0).

Overscan Color Register : indice 11h, port 3C0, écriture.

b0 : bleu

b1 : vert

b2 : rouge

b3 : bleu secondaire

b4 : vert secondaire
b5 : rouge secondaire

Ce registre détermine la couleur du bord de l'écran.

Color Plans Enale Register : 12h, port 3C0, écriture.
b0 à b3 : bit de validation.

Ce registre permet de valider l'affichage des Bits Plan correspondants.

b4, b5 : bits de sélection de couleur MUX.

Ces deux bits permettent de sélectionner les couleurs qui seront envoyées vers les bits 4 et 5 du registre de Status (3BA/3DA).

3C0		3BA/3DA	
b5	b4	b5	b4
0	0	R	B
0	1	b	V
1	0	r	v
1	1	inutilisé	

tion dans les programmes d'application.

Les variables système en mémoire vive

La plupart des registres de la carte EGA sont uniquement à écriture. Toutes les fonctions de l'interruption, 10h sauvegardent en mémoire les valeurs des registres qu'elles modifient. Ces variables mémoire sont donc le seul moyen de restituer le contexte lorsque un logiciel utilise ses propres valeurs.

Quelques programmes d'application

En conclusion de cet article, nous vous présentons quelques programmes d'application manipulant les registres internes de la carte EGA par l'intermédiaire des ports d'E/S.

Le premier (grafmod.com **(fig. 3)**), n'a d'autre intérêt

0000:0410	b4, b5	Mode d'affichage par défaut
0000:0449		Mode vidéo courant
0000:044A		Nombre de colonnes de caractères visibles
0000:044C		Taille d'une page d'écran
0000:044E		Offset dans le buffer vidéo de la page courante
0000:0450 à 045F		Adresse des curseurs dans les 8 pages possibles
0000:0460		Ligne de début du curseur
0000:0461		Ligne de fin du curseur
0000:0462		Numéro de la page courante
0000:0463		Adresse du port du CRTC (3B4 ou 3D4)
0000:0465		Copie du registre du CRTC Mode Control
0000:0466		Copie du registre de palette CGA
0000:0484		Nombre de lignes moins une de l'écran
0000:0485		Longueur de la matrice de caractères courante
0000:0487	b0	EGA en mode émulation
	b1	Moniteur monochrome
	b2	Interruption de synchro en cours
	b3	Moniteur EGA
	b5, b6	Taille de la RAM vidéo
	b7	Bit 7 du mode
0000:04A8 à 04A9		Table des paramètres vidéo
0000 04AA à 04AB		C000
0000:04AC à 04AD		Adresse de la table des patterns des caractères en mode alpha
0000:04AE à 04AF		Adresse de la table des patterns des caractères en mode graphique

Horizontal Pel Panning Register : indice 13h, port 3C0, écriture.
b0 à b3 : bits de glissement.

Ces bits déterminent le nombre de pixels sur lesquels l'affichage est glissé vers la gauche.

Ces registres permettent d'utiliser les 64 couleurs disponibles avec la carte EGA. Nous donnons un exemple d'utilisa-

que de résumer, par une démonstration graphique rapide, un long discours sur les divers rôles et utilisations des trois modes d'écriture du microprocesseur sur la mémoire vidéo de la carte (mode Register de contrôleur graphique).

L'utilitaire setpalet.com **(fig. 5)** permet d'accéder directement aux 64 couleurs disponibles à partir du DOS.



En effet, en lui affectant un numéro de palette (0-15) en premier paramètre, et un code couleur (0-63) en second, on peut constater que la palette concernée n'affiche plus la couleur standard, mais une des 48 autres variantes disponibles (par exemple : setpalet 0 38).

Enfin, le dernier programme que nous vous proposons est un utilitaire de capture/restitution d'écran EGAHi (640*350 pixels). La capture, comme la restitution, sont résidentes et utilisent l'interruption 5 (touche Print Screen) du DOS comme moyen d'activation. Ceci vous permet, par exemple, de capturer une image graphique produite par n'importe quel logiciel de DAO travaillant en mode 640*350, et de la restituer sous un éditeur graphique quelconque (tel que GED de Microsoft), afin d'y apporter vos propres modifications.

Il se présente sous la forme de deux programmes snap.com **(fig. 6)** et switch.com **(fig. 7).**

Le premier est un exemple relativement classique de programme résident. Après avoir été installé (C:> snap nomfic), il répondra à toute sollicitation de la touche Print Screen en sauvegardant l'image actuellement présente en mémoire vidéo (en mode EGA), sous la forme de quatre fichiers nomficOb.dat, nomficOv.dat, nomficOr.dat et nomficOi.dat, représentant les quatre plans : bleu, vert, rouge et intensité de la RAM vidéo. Le chiffre 0 sera ensuite remplacé par 1, 2... au fur et à mesure des captures d'écrans, vous garantissant ainsi les captures successives de dix écrans graphiques sans modification de paramètre.

Les images sauvegardées peuvent aisément être restituées à l'écran en basculant par switch.com l'indicateur de tâche de snap.com. L'activation :
C:>switch nomfic0, par exemple, provoquera la restitution des quatre plans précédemment sauvegardés à chaque appel de la fonction Print Screen (à condition que l'écran soit actuellement en mode graphique 16).

Chaque ligne de commande :
C:>switch param bascule l'indicateur de tâche et substitue le nouveau paramètre à l'ancien.

Un nouvel appel C:>snap désinstallera snap.com et vous restituera de cette manière la fonction initiale de Print Screen.

A vos claviers

Toutes les routines décrites ici sont proposées en langage assembleur 8088/8086. Pour les transformer en programmes exécutables, il faut bien sûr disposer d'un assembleur normalisé. Nous avons utilisé MASM 86 pour nos compilations.

Nous vous rappelons la séquence d'instructions pour obtenir un résultat utilisable.
Masm *nom routine*.asm

Le texte qui aura été suivi avec n'importe quel traitement de texte et stocké dans un fichier ASCII est compilé et transformé en un code-objet placé dans un fichier de nom *nom routine*.obj.

Pour obtenir un code exécutable, il convient alors d'effectuer l'édition de lieu, où les adresses externes sont résolues. Pour ce faire, la commande est :
link *nom routine*.obj. qui crée un fichier *nom routine*.exe.

Pour faire une commande de ce programme exécutable, il faut exécuter alors :
exe2bin *nom routine*.exe *nom commande*.com.

Les cinq programmes que nous vous décrivons ici vous donneront les premiers éléments pour créer vos propres applications graphiques. Lisez bien les commentaires des listings et lorsque vous vous sentirez inspiré, n'hésitez pas...

D. Chabaud
S. Bric

LA LIBERTÉ EST AU BOUT DE VOS IDÉES !

Logiciels de gestion Memsoft

"La gamme pour toutes les gammes"

Septembre 1988

Au cœur de vos décisions, MEMSOFT revendique pour chacun le choix de la rentabilité, de la pérennité de l'investissement, des droits à choisir sa stratégie.

Liberté de choisir votre configuration : monoposte sous DOS ou OS/2, multipostes sous OS/2 ? Réseau local ou multipostes ?

Liberté du choix d'investissement.

Liberté de choisir dans la gamme économique des logiciels MEMSOFT : La COMPTA, la FACTURATION et le STOCK, la PAYE ; des outils destinés aux PME, artisans et commerçants.

Convivialité, complémentarité, une norme MEMSOFT, au service des utilisateurs.

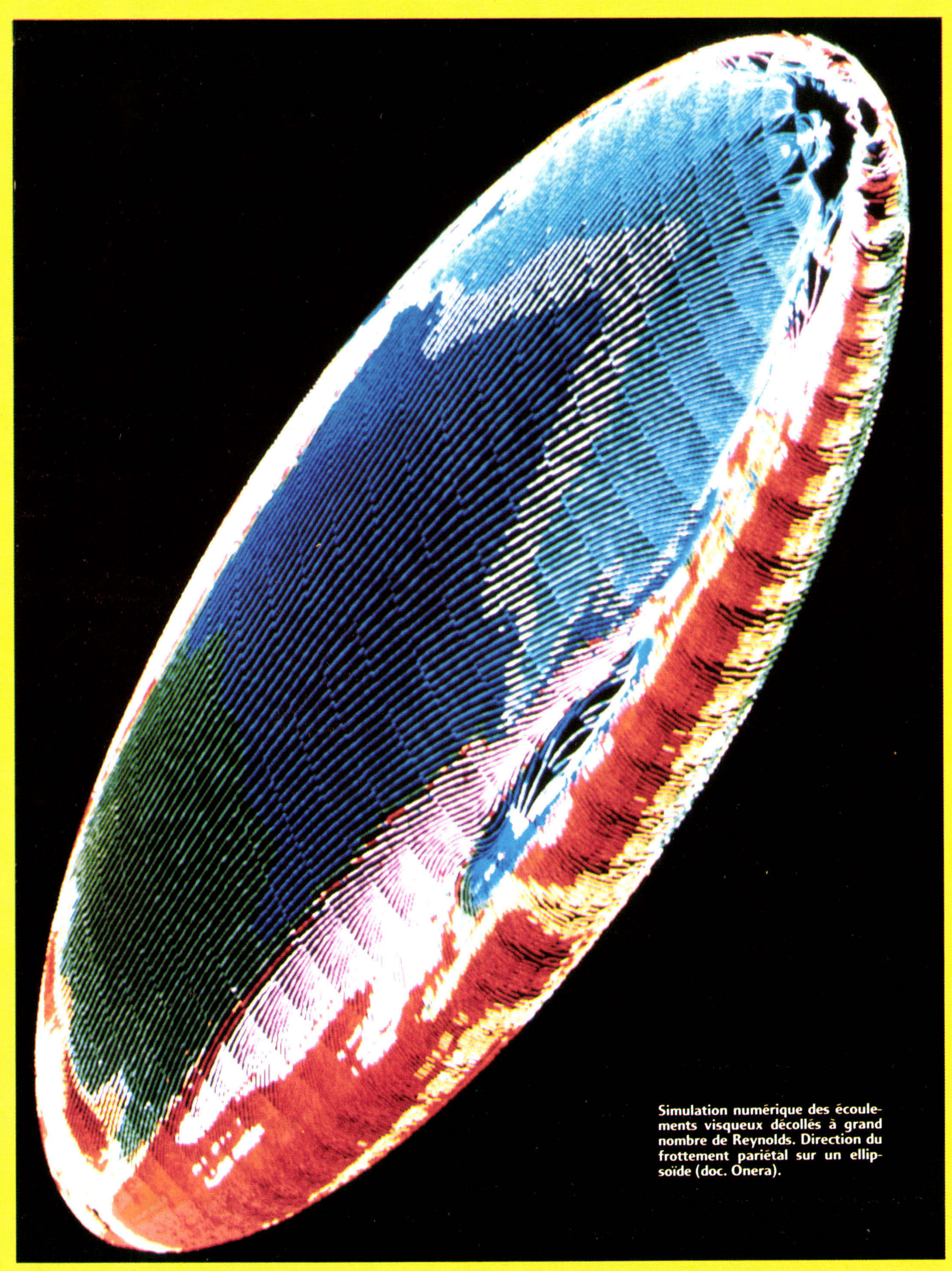
Allez au cœur de vos besoins, MEMSOFT y est déjà.

MEMSOFT : Un choix délibéré.



62, Boulevard Davout
75020 PARIS
Tél : 43 56 31 50

SERVICE-LECTEURS Nº 270



Simulation numérique des écoulements visqueux décollés à grand nombre de Reynolds. Direction du frottement pariétal sur un ellipsoïde (doc. Onera).

Simulation numérique : une révolution culturelle

Pour l'étude et l'optimisation du fonctionnement des objets aérospatiaux, il est décisif de connaître avec un maximum de précision le comportement interne (par exemple dans un turboréacteur) ou externe (par rapport à une voilure ou à un volet d'hypersustentation) des fluides qui interagissent avec ces objets. Pendant longtemps, les simulations physiques en soufflerie, en tunnel hydrodynamique, sur bancs d'essai, ont joué un rôle dominant. Aujourd'hui, les progrès considérables du calcul scientifique, associés à ceux d'une puissante informatique, ont transformé ce domaine de la recherche et du développement. L'entrée en scène de la simulation numérique accélère et accroît la fécondité du dialogue entre les concepteurs et les ingénieurs des moyens d'essais.

On parle de « simulation » numérique, car, si l'on voulait formuler de façon exhausive le comportement de ces divers écoulements, il faudrait décrire l'histoire de chaque atome, de chaque particule. On doit donc se contenter de travailler sur des équations qui sont plus ou moins simplifiées. La simulation est une technique de recherche permettant de franchir le hiatus entre le calcul et une réalité physique souvent mal connue. Même en imaginant des calculs ultrasophistiqués, on ne pourrait pas les vérifier : il faut donc avoir recours à des simplifications. Fait nouveau : grâce aux puissants outils informatiques disponibles aujourd'hui, on arrive à résoudre des équations beaucoup moins simplifiées qu'il y a seulement vingt ans. Mais il faut toujours avoir recours à certains modèles simplificateurs.

On représente les phénomènes physiques par des équations analytiques, mais il faut discrétiser ces équations avant de les passer en machines. La simplification opère au niveau mathématique lui-même. Si l'on prend l'exemple de la construction d'un cercle en acier, le cercle ayant une équation bien connue, pour discrétiser le cercle, on va l'introduire en ordinateur en définissant un certain nombre de points. Il faut bien « enjamber » à un moment donné le calcul infini de π. On utilise beaucoup la discrétisation dans la CAO. On ne définit pas les objets par des équations mais par un certain nombre de points en coordonnées x-y-z.

En simulation numérique, le travail consiste donc à affiner des modèles en utilisant des développements numériques de plus en plus sophistiqués, puis à les confronter à l'expérience. A l'Onera, il s'agit de mettre au point des méthodes nouvelles. Les constructeurs, utilisant ces méthodes, pourront économiser sur le nombre des essais, qui coûtent de plus en plus cher mais restent indispensables.

Dans la nouvelle pratique de recherche, on part de calculs nouveaux, puis on fait des expériences destinées spécialement à valider les calculs. Les expériences de la recherche sont de plus en plus complexes et destinées à la validation des codes de calcul. Ultérieurement, ces codes sont employés par les constructeurs pour éviter de nombreux essais. Avant, à la SNECMA par exemple, on choisissait une dizaine de versions de compresseurs, et on faisait les essais. La simulation permet de diviser par cinq le nombre des versions essayées. Cela implique une grande économie de moyens d'essais, une plus grande rapidité de développement. On peut aussi pratiquer des essais beaucoup plus raffinés dans le détail.

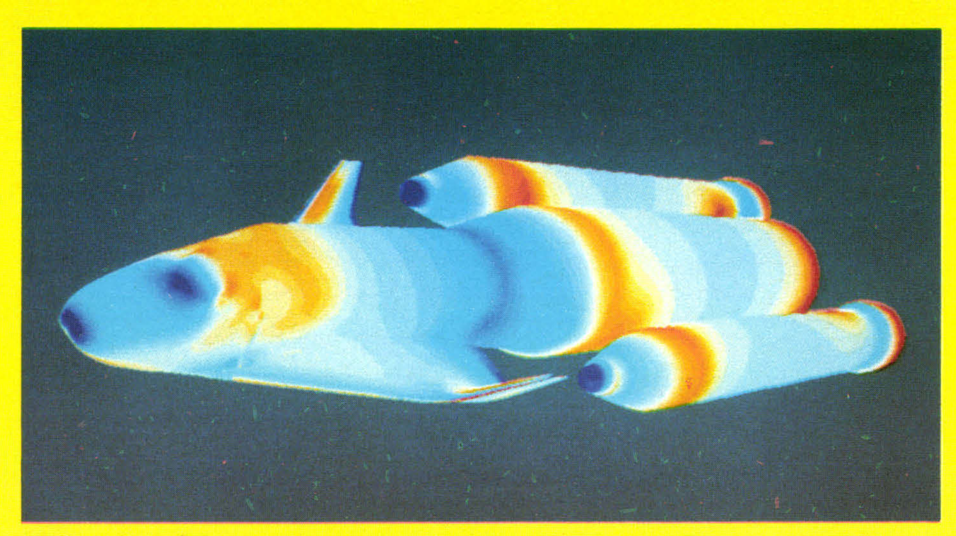
Le calcul nous permet de mieux comprendre les phénomènes, bien qu'ils soient modélisés, simplifiés. Le modèle est une représentation simplifiée du phénomène physique, mais le travail du chercheur consiste à perfectionner ces modèles pour s'approcher au mieux de la réalité simulée. Le code de calcul résout les équations décrivant les phénomènes. Un phénomène est modélisé à l'aide d'équations, et le code de calcul est la résolution de ces équations, avec des méthodes numériques.

A l'Onera, opèrent en amont des mathématiciens spécialistes de l'analyse numérique : ils travaillent sur les équations de la mécanique des fluides qui datent du XIX[e] siècle, mais il s'agit d'améliorer les techniques de résolution.

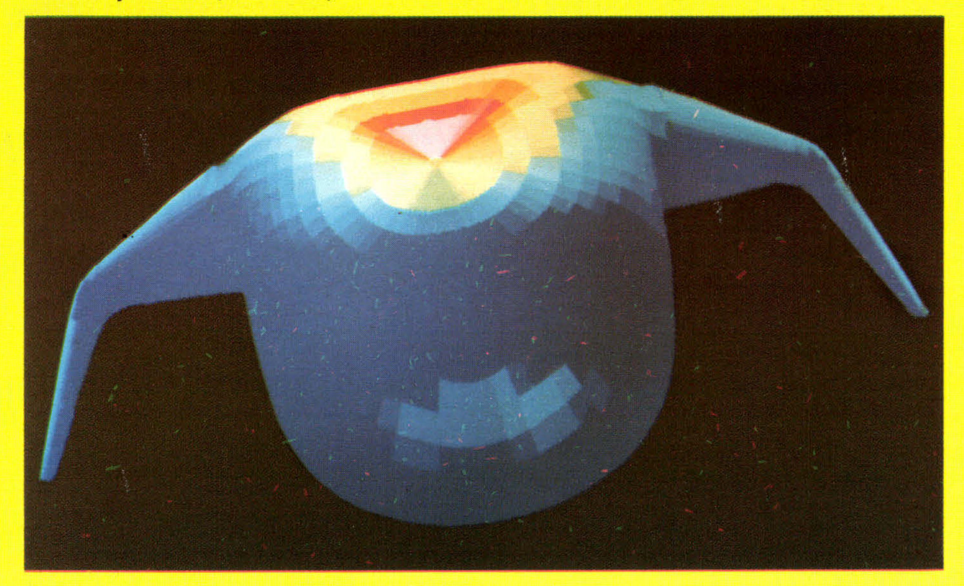
D'autres équipes travaillent sur le comportement des écoulements afin de rechercher des modèles, étudiant les problèmes de couches visqueuses, de turbulences. On élabore des modèles de la réalité physique. Ensuite, à partir des travaux des uns et des autres, des équipes doivent réaliser des programmes de calcul qui vont être validés, confrontés avec l'expérience, avant d'être rétrocédés aux constructeurs qui vont les utiliser. Il y a les théoriciens du calcul et de la modélisation numérique, puis les théoriciens physiques qui améliorent le modèle, et enfin les équipes qui font l'interface et rodent les méthodes.

Des codes qui réussissent

Les codes de calcul ont deux finalités. D'une part, on fait de l'analyse ; on améliore par exemple la géométrie donnée



Calcul en fluide parfait, à l'Onera, de l'écoulement autour de l'ensemble Ariane 5-Hermès. Carte des pressions (doc. Onera).



Simulation numérique, à l'Onera, de la répartition de pression sur l'avion spatial Hermès en régime hypersonique (doc. Onera).

d'un moteur, et une méthode de calcul prévoit les performances. Il y a, d'autre part, une approche conception ou design, où, en revanche, on va utiliser le code de calcul pour définir la géométrie, celle d'un nouveau moteur, par exemple.

Prenons le cas des codes Euler. Ce sont des programmes de calcul qui résolvent les équations d'Euler, des simplifications des équations Navier-Stockes, lesquelles régissent les écoulements, y compris les phénomènes visqueux. Les équations d'Euler négligent la viscosité, parce qu'on n'est pas capable de résoudre les équations de Navier-Stockes. Depuis une dizaine d'années, grâce aux ordinateurs, on a pu résoudre ces équations d'Euler en tridimensionnel. Ce travail transféré à la Snecma, celle-ci a pu l'utiliser pour définir le fan du compresseur, et cela a joué un rôle notamment dans la conception du CFM 56 développé et industrialisé pour moitié par la Snecma et pour moitié par General Electric.

De même, la coopération de l'Onera et de l'Aerospatiale a permis, il y a plusieurs années déjà, d'obtenir pour une nouvelle génération d'hélicoptères un gain sur les rotors de 20 % en rendement. En effet, on avait pu adopter un nouveau profil de pales, mis au point par l'Onera et l'Aerospatiale sur la base du code de calcul développé par l'Office, profil d'ailleurs baptisé OA, sigle évoquant les deux organismes.

Les progrès considérables accomplis ces dernières années dans le domaine de la simulation numérique ont été rendus possibles grâce à l'entrée en jeu d'ordinateurs puissants comme les Cray, plus rapides et dotés de mémoires importantes. Les écoulements étudiés sont tridimensionnels, ce qui était impossible il y a dix ans. En plus, il faut traiter des écoulements visqueux et instationnaires. Autrefois, on négligeait l'aspect instationnaire et on ne raisonnait que sur des moyennes. Maintenant, on commence à pouvoir mettre en évidence ces phénomènes instationnaires.

Si l'on passe au domaine des chambres de combustion, on rencontre tous les problèmes de cinétique chimique, de calcul d'écoulements en réaction. Ce domaine est encore loin d'être complètement exploré. Les phénomènes thermiques posent des questions d'aéroélasticité, de flottement. Il y a une réaction entre le champ aérodynamique, champ exercé sur les aubages qui se mettent à bouger, et les matériaux mis en œuvre. Dans ce domaine, la simulation numérique va trouver un large champ d'action. C'est l'avenir de la discipline. Actuellement, les calculs d'aérodynamique supposent des aubages indéformables.

Dans les écoulements tridimensionnels, la discrétisation impose de procéder à un maillage. Si on veut obtenir des résultats précis, on est obligé d'augmenter le nombre de mailles. Quand on est en tridimensionnel, pour doubler le nombre de mailles dans trois directions, on a besoin de multiplier par huit le nombre de nœuds du maillage. Et, en chaque point du maillage, on mesure un certain nombre de paramètres/caractéristiques : la vitesse, la température, la pression, et deux angles. On a donc besoin de beaucoup de mémoire pour effectuer ces traitements. Si on veut faire un calcul dans un canal, en tenant compte de la viscosité en tridimensionnel, il faudrait utiliser dans les 600 000 points, décomposer le domaine calculé en 600 000 petits cubes.

D'où le caractère indispensable de la simulation. Il est évidemment impensable, avant très longtemps, de faire un calcul pour une machine complète : on sépare, on cloisonne un domaine du compresseur, mais on ne peut pas calculer un ensemble complet. Ensuite, on travaille séparément sur la chambre de combustion, sur la turbine. Les 600 000 points évoqués plus haut ne concernent que le calcul d'un aubage. L'objectif de la simulation, c'est de pouvoir progressivement prendre en compte des domaines élargis en allant vers une globalité. Mais alors la recherche est tributaire de la puissance des moyens mis en œuvre.

Dans une roue de compresseur, les aubes sont à peu près toutes identiques. Il suffit de faire le calcul entre deux de ces ailettes dans le canal. Mais si on considère une roue mobile, avec derrière une roue fixe, un redresseur, il n'y a pas le même nombre de canaux – pour des questions de résonance, d'acoustique, de vibration – dans la roue mobile et dans la roue fixe. Si on considère l'ensemble, on ne peut plus avoir recours à l'hypothèse simplificatrice, puisque l'écoulement dans les différents canaux ne va plus être le même, à un instant donné. On devrait donc faire les calculs à la fois dans tous les canaux de la roue mobile et dans ceux du redresseur.

Donc, bien que les calculs soient de plus en plus performants, on est obligé de faire un certain nombre d'approximations, de simplifications pour représenter la réalité. On est encore très loin – ne serait-ce qu'à cause de l'insuffisance des ordinateurs – de pouvoir faire globalement des

calculs rigoureux, essentiellement pour des questions de temps de calcul et de mémoire. Les trucs ou astuces utilisés pour se rapprocher de la réalité, ce sont les modèles.

L'ingénieur voyeur

L'évolution des moyens de calcul conduit à un certain nombre de difficultés au niveau de l'interprétation des résultats. A une époque où on obtenait peu de résultats, on pouvait tracer des courbes sur papier millimétré. Mais l'utilisation d'ordinateurs du genre Cray amène une quantité phénoménale de résultats qu'il est impossible de traiter par des moyens classiques. On est donc amené à employer des moyens d'exploitation graphique, sur écran, ou, quand il y a des phénomènes instationnaires, d'utiliser l'animation des résultats.

L'ingénieur a écrit sa méthode de résolution – qui peut emplir la mémoire d'un Cray. Il va en sortir une quantité importante de résultats pour les cinq paramètres évoqués, en fonction du temps. A chaque pas de temps, il y a 600 000 points avec les cinq paramètres. On doit donc, d'une part, effectuer une réduction des données, et, d'autre part, avoir recours à une application graphique qui va traduire ces résultats en une image sur écran. Une équipe de l'Onera a été amenée à écrire des programmes graphiques. Pour prendre un exemple simple, si vous considérez un compresseur, le fan du CFM 56, il est destiné à fournir un écoulement avec un certain taux de compression, et un certain débit. A la fin du calcul, il faut donc faire une sommation de tous les petits éléments considérés pour avoir le débit total de la machine, et obtenir le taux de compression et le débit. Donc réduire les 600 000 points à deux informations. Si l'on veut avoir des informations fines, la visualisation intervient, et de même l'animation quand on fait de l'instationnaire.

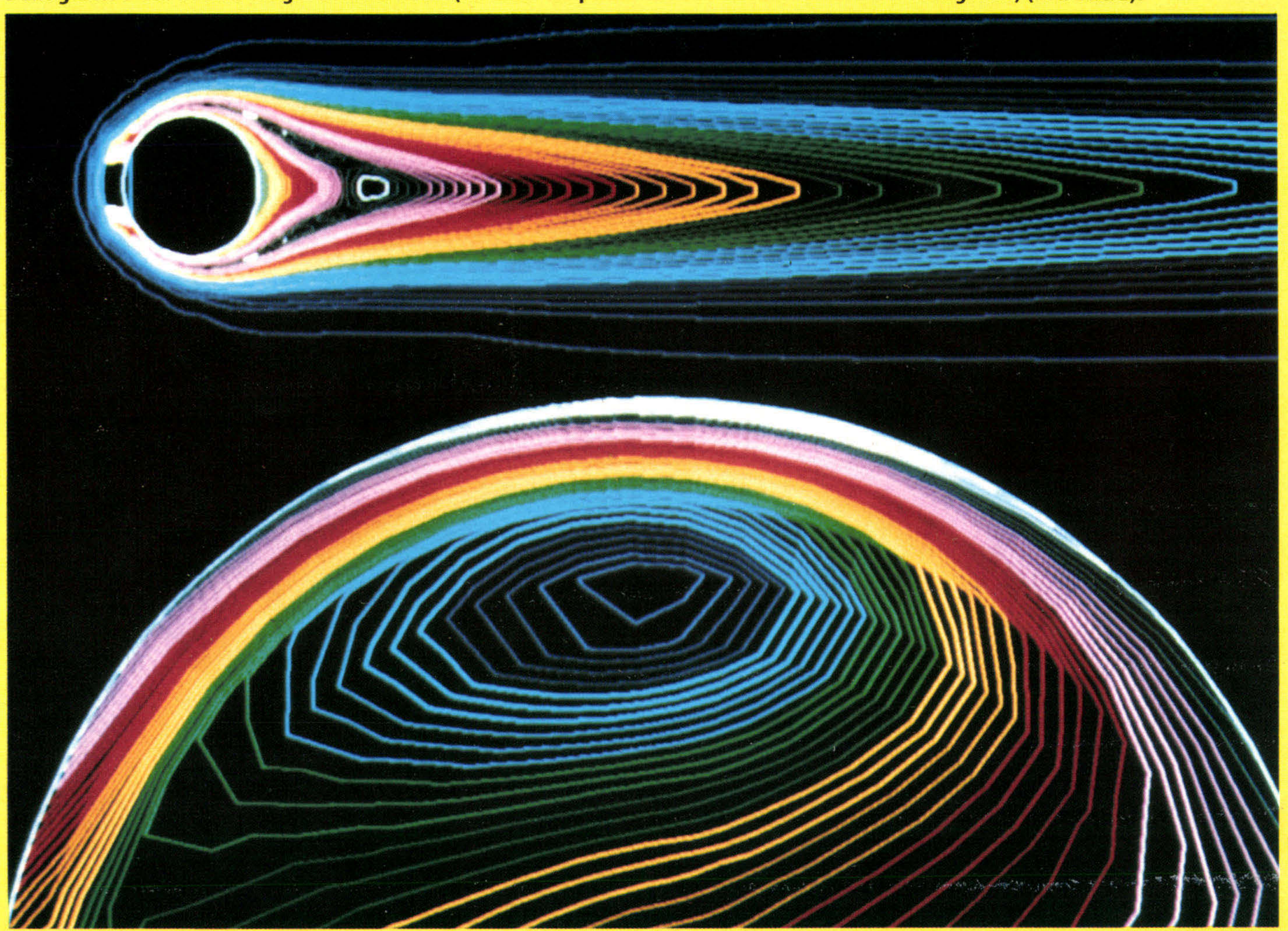
En simulation numérique, pourquoi ne pas parler de SimAO comme on l'a fait pour la CAO ? La mécanique des fluides est souvent constituée de problèmes à échelles multiples. La simulation implique que l'on n'a pas pris en compte les équations les plus complexes du phénomène ou que la discrétisation spatiale, qui est utilisée et qui est limitée par les ordinateurs disponibles, ne permet pas d'avoir calculé l'écoulement dans ses moindres détails. A une échelle fine, on a introduit des hypothèses simplificatrices.

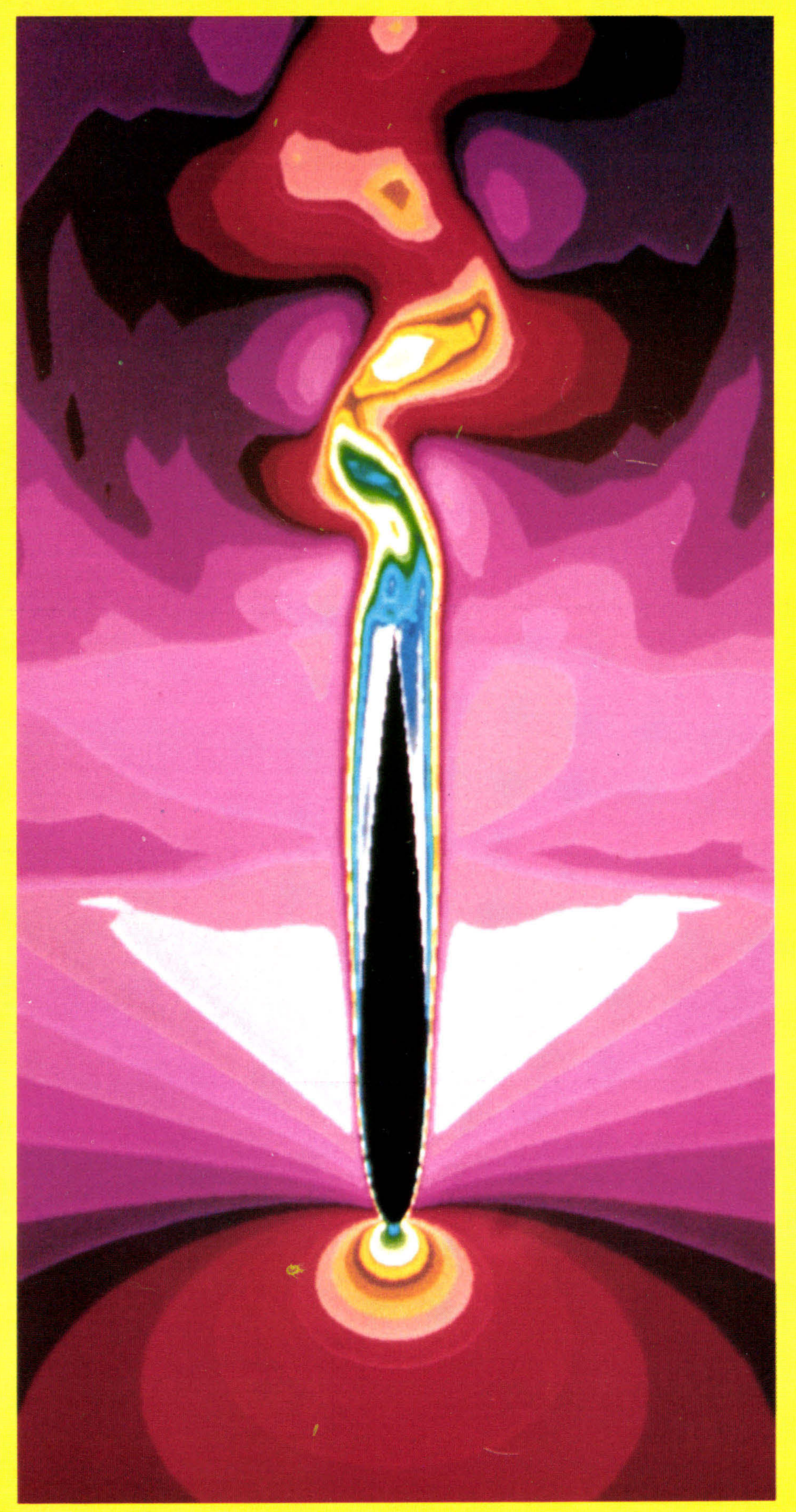
La chute des corps : $x = \frac{1}{2}gt^2$,

Est-ce de la simulation ou pas ? Oui et non. On ne tient pas compte de la résistance de l'air quand le corps chute. Donc : $\frac{1}{2}gt^2$ n'est qu'une forme d'approximation, c'est de la simulation. Ou bien vous mettez tout ce qui permet de modéliser mathématiquement la totalité du phénomène, et dans ce cas ce n'est pas de la simulation. Ou dans l'autre cas, on ne sait pas faire, et c'est une simulation. C'est pareil en soufflerie. Naturellement, les effets de paroi, les corrections ne sont pas dans les conditions de vol. On s'en approche seulement.

A l'Onera, les essais en soufflerie et le calcul se sont développés parallèlement. Il n'y a pas eu diminution des moyens expérimentaux au fur et à mesure du développement de la simulation numérique. La soufflerie transsonique européenne est en construction. On développe une soufflerie hypersonique pour le programme Hermès. Tout le parc antérieur est maintenu et enrichi d'équipements nouveaux. Mais aussi, les modèles mathématiques qui sont élaborés pour les calculs ne surgissent pas *ex*

Etude, à l'Onera, de la stabilité de combustion du moteur Viking (étage 1 et 2 des lanceurs Ariane 1 à 4). Simulation numérique de la combustion d'une goutte d'UDMH dans des gaz en mouvement (carte des températures à l'extérieur et à l'intérieur de la goutte) (doc. Onera).





Simulation numérique, à l'Onera, des écoulements visqueux de fluide compressible. Carte des nombres de Mach autour d'un profil (α = 0° – M = 0,85 – Rc = 10 000).

nihilo : ils partent de données expérimentales fournies par les essais en soufflerie. Puis après coup, on revient à la soufflerie pour vérification.

Le calcul s'essouffle

Il faut néanmoins bien indiquer que les deux domaines ne se recouvrent pas toujours entièrement. Il ne suffit pas de dire : on va prendre un objet, calculer l'écoulement autour de cet objet, puis on va faire une maquette de cet objet, la mettre en soufflerie et comparer. Actuellement, les techniques de visualisation en soufflerie sont très avancées, notamment grâce aux travaux de l'Onera, alors que, dans le domaine de la visualisation sur ordinateur, on n'est pas si avancé aujourd'hui. L'Onera a fait des progrès récents en matière de tridimensionnel, mais beaucoup reste à faire. Lorsqu'on est amené à montrer des comparaisons calcul/expérience, on peut le faire, mais d'une façon plus abstraite en montrant un objet 3D et son évolution au cours du temps. On montre une courbe de pression, une polaire, mais ce n'est pas très parlant. Chaque année, l'Onera organise un colloque scientifique, et les trois quarts de l'intervention du directeur de l'aérodynamique sont consacrés à ces résultats qui ne sont parlants que pour les spécialistes.

Il faut dire que le calcul numérique est plus jeune que l'expérimentation, et l'état d'avancement dépend à la fois des techniques de visualisation numérique et aussi des techniques de calcul. C'est seulement depuis peu que l'on peut accéder à des calculs d'écoulement tridimensionnel représentatifs de configurations comparables à la réalité. De ce fait, il y a un peu de « traînage » sur le développement des outils de visualisation numérique. En parlant en termes d'*enjeu,* il faut d'abord considérer l'historique. Les méthodes numériques remontent au début des années 70 et, à cette époque, on était capable de faire, compte tenu des ordinateurs disponibles, des choses extrêmement simples, de type bidimensionnel, subsonique. C'est seulement depuis une dizaine d'années que l'on arrive à des outils de calcul qui peuvent dans une certaine mesure se substituer en partie ou en totalité aux techniques de prédiction d'écoulement réels. Par ailleurs, la complexité à laquelle donne accès le calcul reste quand même encore inférieure à celle de la soufflerie.

Donc, l'objectif de la soufflerie est de vérifier les configurations retenues pour construire des avions ou des moteurs, de façon à disposer d'une information qui soit la plus fiable possible, de préférence dans les mêmes conditions de nombre de Mach, de nombre de Reynold, – et, si elles ne le sont pas, on a des règles d'analogie au niveau expérimental qui permettent de compenser le manque d'exactitude de paramètres clés de la configuration étudiée.

Du côté des méthodes de calcul, l'avan-

tage est celui de la facilité de mise en œuvre. Il est ultrafacile de changer un paramètre, donc le nombre de Mach, l'incidence, la forme d'une géométrie. Peut-être la méthode de calcul ne sera-t-elle pas capable de prendre les détails de géométrie aussi bien qu'une soufflerie, mais, en revanche, les modifications du programme de calcul ne vont demander que quelques ingénieurs/jour, alors que le développement d'une campagne d'essais de grandes dimensions va exiger quelques ingénieurs/an. Si vous voulez optimiser une forme, il est beaucoup plus facile de faire une étude paramétrique par le calcul, même si le calcul est moins précis. Celui-ci donnera les tendances, et, lorsqu'on aura dégagé les tendances et l'optimisation, on fera ensuite appel à la soufflerie pour vérifier de façon plus précise cette configuration.

Dans le domaine du motorisme, on envisageait autrefois une dizaine de possibilités, et toutes les dix devaient passer au banc avant qu'on puisse en retenir une. Aujourd'hui, grâce au calcul, on peut se limiter à deux ou trois.

Il y a maintenant un dégrossissage des formes par le calcul, puis sollicitation de l'expérience *in fine*. Ceci est possible dans la gamme de basses vitesses, aussi bien pour l'aérodynamique interne qu'externe. En revanche, il y a dans certains cas des conditions critiques et le recouvrement ne peut pas être obtenu. En soufflerie, il y a des problèmes de nombre de Reynolds : on ne peut mettre en soufflerie des objets de très grandes dimensions, et il faut avoir recours à des calculs d'analogie de Reynolds. Les problèmes les plus difficiles sont maintenant ceux des corps de rentrée hypersonique dans l'atmosphère. Les corps de rentrée, comme « Hermès » par exemple, vont voler dans des conditions telles qu'aucune soufflerie ne peut restituer. On va donc demander au calcul de tout prédire, avec une marge d'incertitude non nulle, mais on va tenter néanmoins d'asseoir les calculs sur des configurations de recouvrement. Seulement, le calcul va donner accès aux configurations réelles, et on va reproduire à la fois par le calcul et par l'expérience les configurations sur lesquelles les calculs seront étalonnés. C'est l'aspect nouveau de la simulation numérique.

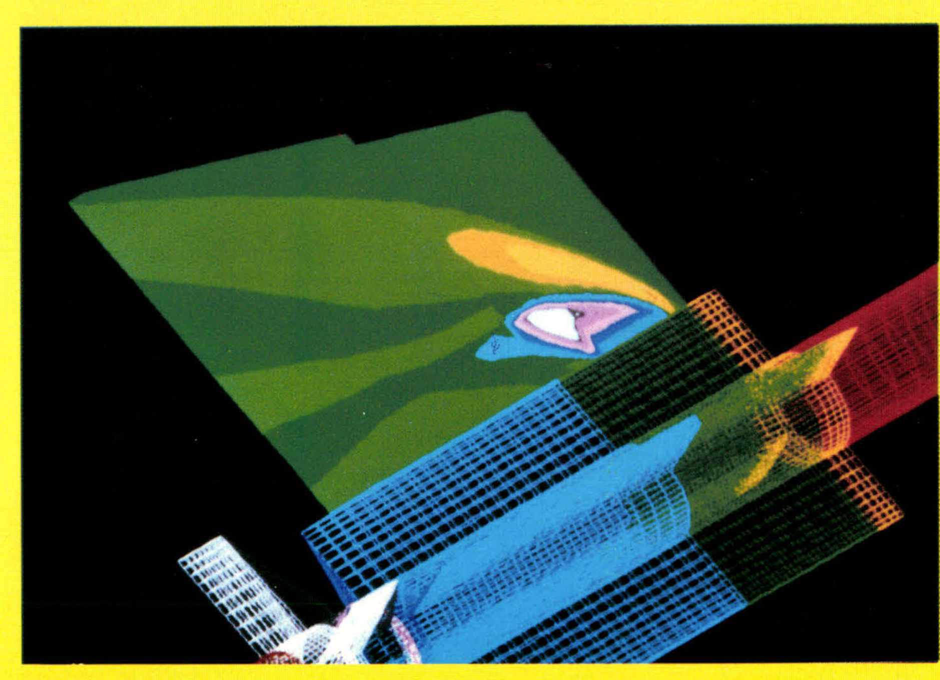
La productivité du calcul

La recherche en France et en Europe essaie de refaire, à une échelle adaptée, l'équivalent de ce qui se fait en recherche de pointe à l'extérieur, compte tenu de la différence d'échelle en ressources humaines et d'ordinateurs, et en financement. Mais il faut bien dire que les moyens français et européens ne sont pas à la hauteur des moyens américains ou russes dans ce domaine. Ceci implique qu'on mette en place un appareil de recherche, comme un appareil de production aussi évolué que possible. En termes d'informatique, cela doit conduire nécessairement à rapprocher au mieux le chercheur des moyens informatiques. Il faut avoir les outils les plus performants du marché. Certes, l'Onera utilise deux Cray, mais cela ne suffit pas. Il faut aussi donner à ces machines puissantes tout un environnement de programmation et un ensemble de périphériques qui soient à la hauteur de ces ordinateurs.

Le résultat final, c'est-à-dire la productivité des études, en dépend très fortement. Il faut d'abord, en matière de logiciels de base, être aussi proche que possible des standards. Cela commence par Unix, par Ethernet, par une norme graphique – PHIGS, Programmers Hierarchical Interactive Graphic System (Système graphique interactif hiérarchique du programmeur). Les Américains, qui avaient peu apprécié de devoir accepter dans le cadre de l'ISO la norme GKS poussée par les Européens, mais seulement 2D, ont fait en sorte que la prochaine norme vienne des USA et qu'elle soit 3D. En choisissant ces standards, on est assuré de la pérennité des investissements logiciels qui sont très élevés.

Il faut aussi parvenir à réaliser des trai-

Simulation numérique, à l'Onera, de l'écoulement autour du missile Aster de l'Aerospatiale, piloté par jet. Ci-dessus : maillage de la peau du missile, carte des nombres de Mach dans le plan de symétrie et un plan transversal à l'ogive, tracé de deux lignes de courant. Ci-dessous : maillage de la peau du missile et carte des nombres de Mach dans le plan de symétrie du jet (doc. Onera).



tements graphiques de plus en plus rapides et de plus en plus réalistes, en tenant compte des effets de lumière, d'opacité, des parties cachées. Il faudrait parvenir à obtenir – pour que le phénomène post-traité ressemble à la réalité – 25 images/s et un phénomène qui se déroule dans le continu. Il conviendrait aussi que le traitement ait lieu en temps réel. Dans l'amélioration de productivité souhaitée, si l'on pouvait avoir un traitement graphique réalisé en même temps que le calcul – c'est possible dans un certain nombre de cas – on pourrait gagner un temps considérable. Sur cent programmes qui tournent en machine, 90 % sont incorrects (et ceci est parfaitement normal dans la recherche). Or, si l'on pouvait visualiser au fur et à mesure, il y aurait une économie de moyens énorme.

Un aspect crucial pour le progrès de la simulation numérique, c'est le développement envisagé d'un système de « bureautique généralisée ». Il s'agit évidemment de la bureautique existante, avec ses fonctions de télécommunication, mais aussi de la possibilité de consulter de nombreuses bases de données, internes ou externes à l'entreprise. C'est la traduction assistée par ordinateur : il faut avoir un système de traitement de texte scientifique, de façon que la version anglaise sorte en même temps que la version française. Un autre aspect de la bureautique généralisée, c'est l'administration interne, avec le minimum de papier, permettant ainsi à un nombre d'ingénieurs donné (surtout si le nombre d'ingénieurs est réduit à la portion congrue !) de gérer avec souplesse.

Mais, selon un responsable de l'informatique de l'Onera, toutes ces exigences pâlissent devant le besoin majeur : la mise en place d'un atelier de génie logiciel appliqué au calcul scientifique. Ceci se réfère à un ensemble de langages, de programmes utilitaires, qui facilitent l'interconnexion des activités. Sur une étude donnée, on est amené à écrire un programme, à rédiger la documentation de ce programme, et cela se termine par un rapport de recherche. Chacun de ces trois volets agit sur l'autre. Si les spécifications changent, cela change la documentation, le programme, le rapport final. Comme on fait des recherches, on peut être amené à dévier de la route, et il est nécessaire d'avoir un outil intelligent qui reporte les modifications faites sur l'un des trois objets évoqués. Or, des revues entières sont consacrées à l'IA, mais on semble peu intéressé par un tel sujet.

Il semble qu'un des freins majeurs, c'est le conservatisme des milieux du calcul scientifique en matière de langage de programmation. Le Fortran a un mérite, celui d'exister, d'avoir rendu des mérites immenses du fait même, mais certains esprits satiriques avancent que le Fortran se surpasserait s'il avait un coup de génie ultime : se faire sauter la cervelle !

Le Fortran est considéré par certains chercheurs de l'Onera comme un frein majeur à la disponibilité d'outils comme ceux que nous venons d'évoquer. Mais d'autres font valoir que la « culture Fortran », l'habitude pour de nombreux chercheurs de travailler dans cet univers linguistique, est sans prix, et qu'il faut éviter le traumatisme que provoquerait son éviction. ADA, disent-ils, surtout dédié aux applications temps réel, n'a pas entraîné de révolution culturelle. Il semble bien pourtant qu'à la pointe du calcul scientifique les chercheurs de la SimAO – la simulation assistée par ordinateur – soient en train de mijoter un séisme de ce genre.

J. Houbart

Simulation numérique de l'écoulement transsonique autour d'une hélice pour avion rapide. Carte des nombres de Mach (M = 0,75) (doc. Onera).



(doc. Onera).

Cr

Control Reset News

PROMOTIONS JANVIER 89

LECTEUR 3,5 POUCES/720 KO	~~1090~~F - 890 F
SOURIS SCANNER 200 DPI 105 MM	~~2590~~F - 1990 F
IMPRIMANTE 80 COL GRAPHIQUE	~~1990~~F - 1690 F
MONITEUR COULEUR EGA	~~3690~~F - 3390 F
DISQUETTE GOLDSTAR M2D (PAR 100)	~~5~~F - 4,70 F
ONDULEUR 250 VA	~~3940~~F - 3780 F
LECTEUR 5,25 POUCES/360 KO	~~990~~F - 690 F
MONITEUR COULEUR CGA	~~2690~~F - 2490 F
DISQUETTES 3,5 POUCES (PAR 100)	~~9,90~~F - 9,10 F

NOUVEAUTES JANVIER 89

* La mémoire baisse chez CONTROL RESET. L'option extension mémoire à 256 Ko (V256) passe de 950 F à 790 F TTC.

* Après le succès du LT3200, CONTROL RESET présente en avant-première le LT3400. Ce portable compatible PC/AT 80286 16 Mhz/0 wait comprend en standard un écran plasma EGA, 1 Mo de mémoire, disque dur de 40 Mo rapide, clavier avec pavé numérique, un lecteur de 1,44 Mo et deux slots d'extension. Le LT3400 pèse moins de 7 kg.

* Nouveau, la tablette à digitaliser professionnelle TITAN. Cette tablette haute résolution est livrée avec son pointeur et un logiciel driver. Référence TAB2, prix 4490 F TTC.

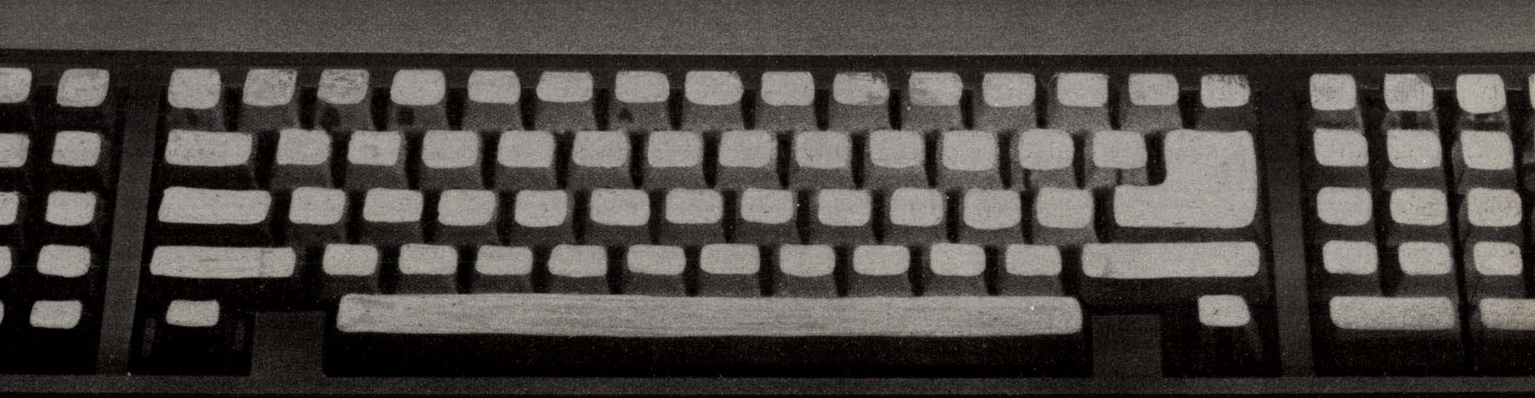
NOUVELLES BOUTIQUES

* Ce mois-ci trois nouveaux CONTROL RESET ouvrent leurs portes ; champagne et cadeaux aux premiers clients.

BORDEAUX 5, RUE RAVEZ
NANTES 21, PLACE VIARMES 40.35.42.42
PAU 10 RUE D'ORLEANS 59.27.10.99

JP GAUTIER & ASSOCIES

SERVICE-LECTEURS N° 272



PORTABLES :





Coffret portable ABS antichoc, alimentation 165 W, clavier AZERTY standard avec voyants, écran plat LCD ou PLASMA intégré, carte mère BABY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, port série RS232, carte couleur graphique, port LIGHTPEN, horloge calendrier, contrôleur de lecteurs de disquettes, contrôleur de disques durs, slots d'extensions disponibles, poids d'une configuration : environ 8 kg.

PORTABLES LCD

VERSION XT* : **CX88**
Compatible PC/XT*, 8088, écran LCD bleu rétro-éclairé, lecteur 360 Ko MITSUBISHI*, disque dur 32 Mo RLL, port joystick, prévoir une V256 (voir options) . . . . 13890 F

VERSION AT* : **CA286**
Compatible PC/AT*, 80286, écran LCD bleu rétro-éclairé, lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*, disque dur 21 Mo MFM, prévoir deux V256 (voir options) . . . . 15490 F

VERSION 386 : **CA386**
Compatible PC/AT*, 80386, écran LCD bleu rétro-éclairé, lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*, disque dur 21 Mo MFM, prévoir une V2000 (voir options) . . . . 26900 F

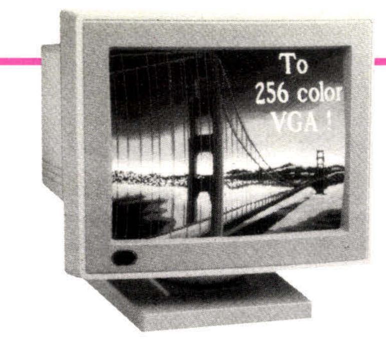
PORTABLES PLASMA

VERSION XT* : **PX88**
Compatible PC/XT*, 8088, écran PLASMA 640x400, lecteur 360 Ko MITSUBISHI*, disque dur 32 Mo RLL, port joystick, prévoir une V256 (voir options) . . . . 21100 F

VERSION AT* : **PA286**
Compatible PC/AT*, 80286, écran PLASMA 640x400, lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*, disque dur 21 Mo MFM, prévoir deux V256 (voir options) . . . . 23400 F

VERSION 386 : **PA386**
Compatible PC/AT*, 80386, écran PLASMA 640x400, lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*, disque dur 21 Mo MFM, prévoir deux V2000 (voir options) . . . . 26700 F

MONITEURS :



Le moniteur Multisynchrone IEEE est enfin disponible. Cet écran de Haute Technologie vous permet de visualiser les images V.G.A.

MONOCHROME GRAPHIQUE BIFRÉQUENCE 720 x 380

TLD12	12 pouces ambre	990 F
TLD12B	12 pouces blanc papier	1090 F
TLD14	14 pouces ambre + support	1190 F
TLD14B	14 pouces blanc papier + support	1350 F

14 POUCES COULEUR

CLR14	Graphique 640 x 200 + support	2490 F
EGA39	Haute résol. 640 x 350 (point 0.39)	3390 F
EGA31	Haute résol. 640 x 350 (point 0.31)	3990 F
MSYNC	Haute résolution 800 x 600 multisynchrone	4990 F
KITEGA	Ensemble moniteur type EGA (EGA39) + une carte EGA (CEGA) . . . PROMO	4990 F
KITMSC	Ensemble moniteur multisynchrone (MSYNC) + une carte type VGA (CVGA) . . . NOUVEAU	7590 F
MBS1	Support orientable pour moniteur	100 F

SOURIS-TABLES :



TAB1	Tablette graphique 12" x 12" GENIUS*	3580 F
TAB2	Tablette graphique 12" x 12" TITAN*	4490 F
JSKIBX	Joystick autocentreur	190 F
MOUSE	Souris graphique résol. 200 DPI	290 F
QUICK	Souris 250 DPI + support + tapis	590 F
XMOUSE	Souris 350 DPI + support + tapis	790 F
111MS	Clavier étendu avec souris intégrée	1290 F
PAD	Tapis pour souris graphique	59 F
SCAN	Souris scanner avec driver	2190 F

LAPTOP :



PORTATIFS :

Autonomie 6 heures, coffret LAPTOP ABS antichoc, alimentation sur batteries rechargeables, écran plat LCD graphique super-twist, clavier AZERTY standard avec voyants et flèches séparées, carte mère TURBO 10 Mhz équipée de 640 Ko de mémoire, 2 lecteurs 3,5 pouces de 720 Ko, carte couleur graphique CGA, port parallèle imprimante, port série RS232, sortie écran externe TTL couleur ou monochrome, horloge calendrier, bus d'extension, livré avec son chargeur de batterie et sa notice, poids en ordre de marche : 5,7 kg (housse de transport en option).

VERSION XT : **LX88**
Compatible PC/XT 8088 . . . . 8900 F

VERSION AT : **LA286**
Compatible PC/AT 80286 . . . . 15990 F

PORTABLES :

Coffret LAPTOP ABS antichoc, alimentation intégrée, écran plat PLASMA haute résolution 640 x 400 avec 4 niveaux de gris, clavier AZERTY standard avec voyants et flèches séparées, carte mère compatible PC/AT, 80286 TURBO équipée de mémoire, lecteur 3,5 pouces de 1.44 Mo, disque dur rapide intégré, extensions mémoire possible, carte couleur graphique, port parallèle imprimante, port série RS232, sortie écran externe TTL couleur ou monochrome, horloge calendrier, connecteur pour lecteur 5,25 pouces externe, bus d'extension, poids en ordre demarche : 7 kg (housse de transport en option).

VERSION 20 Mo/CGA **LT3200**
Horloge : 6 et 12 Mhz.
Mémoire : 640 Ko extensible à 2.6 Mo.
Disque : 21 Mo/28 ms.
Résolution : CGA . . . . 19985 F HT (23700 F TTC)

VERSION 40 MO/EGA **LT3400**
Horloge : 16 Mhz.
Mémoire : 1 Mo extensible à 5 Mo.
Disque dur : 41 Mo/28 ms.
Résolution : EGA, 2 slots 16 bits,
pavé numérique intégré. . . 24990 F HT (29639 F TTC)

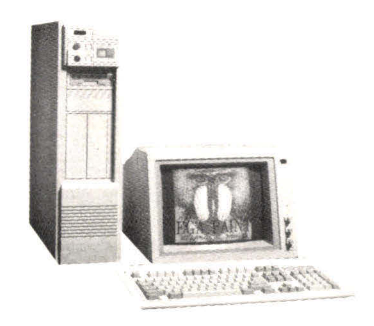
OPTIONS LAPTOP :

SAV	Housse de transport pour portable	700 F
FD12L	Lecteur 1,2 MB externe	2700 F
FD2L	Option 20 Mo pour LA 286	5490 F
LTTEL	Modem interne V21/V22 pour LT3200	4190 F
EXTBOX	SLOTS externes pour LT3200	2640 F
VLT2	Extension 2 Mo pour LT3200	14900 F

* Prix T.T.C. Marques déposées, photos non contractuelles, nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications susceptibles d'améliorer la qualité de nos produits.

ORDINATEURS COMPATIBLES XT,* AT,* 386





DESKTOP

Coffret compact métallique, alimentation 165 W, clavier AZERTY standard avec voyants, carte mère BABY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, carte couleur graphique, port LIGHTPEN et contrôleur de lecteurs de disquettes.

VERSION XT* : **TX88**
Compatible PC/XT*, 8080,
lecteur 360 Ko MITSUBISHI*,
prévoir une V256 (voir options) .... 2990 F

VERSION AT* : **AX286**
Compatible PC/AT*, 80286,
lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*,
prévoir deux V256 (voir options) .... 5810 F

VERSION 386 : **AX386**
Compatible PC/AT*, 80386,
lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*,
prévoir une V2000 (voir options) .... 17990 F

STATION DE TRAVAIL :

Coffret vertical métallique, alimentation 200 W, clavier AZERZTY standard avec voyants, carte mère BABY TURBO sans RAM, port parallèle imprimante, port série RS232, carte couleur graphique, port LIGHTPEN, horloge calendrier, contrôleur de lecteurs de disquettes et contrôleur de disques durs.

VERSION XT* : **TW88**
Compatible PC/XT*, 8088,
lecteur 360 Ko MITSUBISHI*,
disque dur 32 Mo RLL,
port joystick,
prévoir une V256 (voir options) .... 9990 F

VERSION AT* : **TW286**
Compatible PC/AT*, 80286,
lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*,
disque dur 21 Mo MFM,
prévoir deux V256 (voir options) .... 11200 F

VERSION 386 : **TW386**
Compatible PC/AT*, 80386,
lecteur 1.2 Mo MITSUBISHI*,
disque dur 21 Mo MFM,
prévoir une V2000 (voir options) .... 24500 F

OPTIONS POUR DESKTOPS, STATIONS DE TRAVAIL ET PORTABLES

Les prix de ces références comprennent le montage et le test des options. Dans certaines configurations, il est nécessaire de supprimer des éléments pour des raisons de conflit, le prix en tient compte.

V64	Montage de 64 Ko de mémoire (9 * MM6415)	**470 F**
V256	Montage de 256 Ko de mémoire (9 * MM25612)	**790 F**
V2000	Montage de 2 Mo de mémoire pour 80386	**9900 F**
VMAXI	Nouveau mini-coffret métallique pour DESKTOPS (reprise 111B)	**1000 F**
VUPS	Montage d'un onduleur 250 VA dans une station de travail	**4990 F**
VCAS	Clavier AZERTY 102 touches CHERRY /reprise 111CA)	**350 F**
VCMNG	Carte HERCULES graphique (reprise CLRG)	**170 F**
VCEGA	Carte EGA multimode graphique (reprise CLRG)	**1190 F**
VCVGA	Carte VGA multimode graphique (reprise CLRG)	**2750 F**
VCMIO	Carte multifonction pour 8088 (reprise XTFD)	**370 F**
VATMIO	Carte série parallèle pour 80286 et 80386	**490 F**
VFD3SX	Lecteur 3,5 pouces 720 Ko pour 8088 (reprise FD5J)	**350 F**
VFD3SA	Lecteur 3,5 pouces 1.44 Mo pour 286 et 386 (reprise FD12)	**200 F**
VFD2X	Disque dur 21 Mo pour 8088	**3090 F**
VFD2A	Disque dur 21 Mo pour 286 et 386 (reprise ATFD)	**3690 F**
VFD3X	Disque dur 32 Mo pour 8088	**3590 F**
RFD3A	Disque dur 32 Mo pour 286 et 386 (reprise du 20 Mo)	**990 F**
VFD4A	Disque dur 40 Mo pour 286 et 386 (reprise ATFD)	**5440 F**
VFD4S	Disque dur 45 Mo / 28 ms pour 286 et 386 (reprise ATFD)	**6690 F**
RFD4A	Disque dur 40 Mo pour 286 et 386 (reprise du 20 Mo)	**1870 F**
RFD4S	Disque dur 45 Mo/28 ms pour 286 et 386 (reprise du 20 Mo)	**NC**
VFD7A	Disque dur 70 Mo pour 286 et 386 (reprise ATFD)	**9990 F**
VST40	Streamer ARCHIVE de 40 Mo	**3990 F**
DS2	MS-DOS 2.11 avec manuel	**490 F**
DOS32	MS-DOS 3.20 et GW-BASIC avec manuels	**1290 F**
DOS33	MS-DOS 3.30 et GW-BASIC avec manuels	**1590 F**

Nombreuses options disponibles. Contactez-nous.

* Prix T.T.C. Marques déposées, photos non contractuelles, nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications susceptibles d'améliorer la qualité de nos produits.

CONFIGURATIONS



Pour bénéficier de prix exceptionnels, optez pour une configuration XT ou AT ! Pas de surprises, ces ensembles sont fonctionnels et livrés "clavier en main".

SET 1 :

1 Ordinateur IEEE TX88	**2990 F**
+ 1 Extension à 256 Ko	**950 F**
+ 1 Carte multifonction	**400 F**
+ 1 Ecran graphique TLD12B	**1100 F**
+ 1 Imprimante rapide CP160	**2499 F**
+ 1 Système d'exploitation DS2	**490 F**
	~~(8429 F T.T.C.)~~ **7990 F**

SET 2 :

1 Ordinateur IEEE TX88	2900 F
+ 1 Extension à 256 Ko	**950 F**
+ 1 Carte multifonction	**400 F**
+ 1 Ecran graphique TLD12B	**1100 F**
+ 1 Disque dur de 21 Mo	**3090 F**
+ 1 Système d'exploitation DS2	**490 F**
	~~(9020 F T.T.C.)~~ **8490 F**

SET 3 :

1 Ordinateur IEEE TX88	2990 F
+ 1 Extension à 256 Ko	**950 F**
+ 1 Carte multifonction	**400 F**
+ 1 Carte écran type EGA*	**1050 F**
+ 1 Ecran couleur type EGA31	**4390 F**
+ 1 Système d'exploitation DS2	**490 F**
	~~(10270 F T.T.C.)~~ **9450 F**

SET 4 :

1 Ordinateur IEEE AX286	**5810 F**
+ 1 Extension à 512 Ko	**1900 F**
+ 1 Ecran graphique TLD12B	**1100 F**
+ 1 Disque dur de 21 Mo	**3690 F**
	~~(12500 F T.T.C.)~~ **11800 F**

SET 5 :

1 Ordinateur IEEE AX286	**5810 F**
+ 1 Extension à 512 Ko	**1900 F**
+ 1 Carte écran type EGA*	**1050 F**
+ 1 Ecran couleur type EGA31	**4390 F**
+ 1 Disque dur de 40 Mo	**5440 F**
+ 1 Carte interface série	**290 F**
+ 1 Souris graphique	**290 F**
	~~(19170 F T.T.C.)~~ **17900 F**

SET 6 :

1 Ordinateur IEEE AX286	**5810 F**
+ 1 Extension à 512 Ko	**1900 F**
+ 1 Ecran 14" graphique TLD14B	**1350 F**
+ 1 Disque dur de 21 Mo	**3690 F**
+ 1 Imprimante ultra-rapide 480	**4990 F**
+ 1 Câble parallèle blindé	**160 F**
	~~(17500 F T.T.C.)~~ **16820 F**

COFFRETS CLAVIERS :

111B	Coffret métallique pour XT*	390 F
SMALL	Coffret mini pour XT/AT*	890 F
TOWER	Coffret vertical pour XT/AT*	1990 F
TWUPS	Cof. vertical + onduleur 250VA intégré	6500 F
111CA	Clavier AZERTY 84 touches	530 F
111CAS	Clavier AZERTY 102 touches Cherry*	690 F
111 MS	Clavier étendu avec souris intégrée	1290 F
PS150	Alimentation 150/165 watts	540 F
PS220	Alimentation 220/250 watts	1150 F

DISQUES DURS :

FD2X	Kit disque dur 21 Mo (disque + carte)	2590 F
FD3X	Kit disque dur 32 Mo (disque + carte)	2990 F
FD20M	Disque dur 21 Mo/65 ms	2090 F
FD30M	Disque dur 32 Mo/60 ms RLL	2590 F
FD40M	Disque dur 40 Mo/60 ms	3790 F
FD40S	Disque dur 45 Mo/25 ms	5390 F
FD70M	Disque dur 70 Mo/28 ms	9990 F
BUSY20	Carte disque dur 21 Mo pour XT*	2790 F
BUSY30	Carte disque dur 32 Mo RLL pour XT*	3390 F
FILE20	Carte disque dur 21 Mo pour AT*	3990 F

FLOPPY :

FD5J	Lecteur 5"1/4-360 K Mitsubishi*	690 F
FD12	Lecteur 5"1/4-1, 2 MB Mitsubishi*	890 F
FD3S	Lecteur 3"1/2-720 K Mitsubishi*	890 F
FD3D	Lecteur 3"1/2-1, 44 MB Mitsubishi*	1090 F

STREAMERS :

ST40X	Streamer 40 Mo ARCHIVES pour XT*	3890 F
ST40A	Streamer 40 Mo ARCHIVES pour AT*	3890 F
EXST	Adaptateur externe pour streamer	1390 F
DC2000	Cartouche pour ST40	290 F

ONDULEURS :

Pour ne plus perdre vos données informatiques, vous protéger des microcoupures, baisses de tension ou interférences, installez un onduleur sur l'alimentation de votre ordinateur.

UPS250	Onduleur 250 VA	2390 F
UPS350	Onduleur 350 VA	3990 F
UPS550	Onduleur 550 VA	4980 F
UPS1000	Onduleur 1000 VA	7690 F

CARTES D'EXTENSION :

CARTES UNITES CENTRALES

XTMB	Carte mère TURBO type XT*	890 F
ATMB12	Carte mère TURBO 12 Mhz type AT*	2790 F
ATMB16	Carte mère TURBO 16 Mhz type AT*	2790 F
386MB	Carte mère TURBO type 386	13990 F

MEMOIRES :

		<50	<100	<1000	>1000
M6415	Boîtier mémoire 4164/150 ns	55	49	47	45
M25612	Boîtier mémoire 41256/120 ns	99	85	80	75

Toutes ces cartes sont vendues sans RAM.

CARTES VIDEO :

CLRG	Carte couleur graphique + port //	530 F
CMNG	Carte type HERCULES + Port //	650 F
CLRMG	Carte couleur type HERCULES + //	690 F
CEGA	Carte EGA* 640 x 350	1690 F
CVGA	Carte VGA* 800 x 600	2880 F
CLCD	Carte graphique 640 x 200 pour LCD*	990 F

CARTES CONTROLEURS :

XTFD	De disquettes 360/720 K	190 F
ATFD	De disquettes 360/720 K, 1,2/1, 4 MB	420 F
COPY	Carte de duplication	690 F
CHDX	Disque dur pour XT*	650 F
CRLLX	Disque dur RLL pour XT*	850 F
CRLLA	Disque dur RLL pour AT*	1750 F
FDHD	De disquettes et disque dur pour AT*	1190 F

CARTES MEMOIRES :

CI512	Carte extension 512 K pour XT*	510 F
CRAM	Carte extension 2,5/3 MB pour AT*	990 F
CI384	Carte multifonction + 384 K	890 F
CMM	Carte multifonction + 2,5/3 MB	1550 F

Toutes ces cartes sont livrées sans RAM.

CARTES ENTREES/SORTIES :

CPRL	Interface imprimante //	150 F
CI232	Interface série RS232	230 F
CMIO	Multifonction (drive, RS232, //, game, clock)	490 F
ATMIO	Multifonction (RS232, //)	490 F
CGAME	Interface joysticks	230 F
CLOCK	Horloge	290 F

CARTES PROGRAMMATEURS :

EPR1	EPROMS-1 support	1210 F
EPR4	EPROMS-4 supports	1700 F
EPR10	EPROMS-10 supports	3260 F
EPR16	EPROMS-16 supports	5800 F
CPAL	PALS	3800 F
C8048	8048/8049	2800 F
CPROM	PROMS	3400 F
CTEST	EPROMS + TEST TTL/CMOS/RAM	3800 F
FULL	EPRI + CPAL + C8048 + CPROM + CTEST.	5400 F
ERASE	Coffret effaceur d'EPROMS	1290 F

IMPRIMANTES :



IMPRIMANTES LASER

Choisir une imprimante laser OKI chez CONTROL RESET, c'est l'assurance d'un produit professionnel (laser), universel (compatible HP LASERJET II), simple d'emploi et d'entretien (cartouche interchangeable, contrat de maintenance sur site optionnel).

LASER1	Imprimante laser OKI parallèle compatible HP série II	18965 F
LIIBM	Emulation IMB graphics printer	3550 F
LIDIA	Emulation DIABLO/QUME	4740 F
CBLPRL	Câble parallèle blindé	160 F
LV1500	Extension mémoire 1.5 Mo RAM	5330 F
LV2500	Extension mémoire 2.5 Mo RAM	10310 F
LC1E	Cartouche de caractères PRESTIGE ELITE	1300 F
LC1G	Cartouche de caractères LETTER GOTHIC	1300 F
LC1C	Cartouche de caractères LEGAL COURRIER	1300 F
LC1R	Cartouche de caractères TMS ROMAN	1300 F
LBAC	Second bac de 550 feuilles	7940 F
LRET	Réceptacle de feuilles avec retournement	910 F
LRB	Boîte de six cartouches de toner (encre en poudre)	1770 F
LENT1	Kit d'entretien 1, cartouche tambour	2250 F
LENT2	Kit d'entretien 2, cartouche collecteur et loupe	1120 F

IMPRIMANTES MATRICIELLES

CP80	Imprimante 80 colonnes, 135 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	1690 F
CP100	Imprimante 132 colonnes à marguerite compatible QUME*	3300 F
CP160	Imprimante 80 colonnes, 160 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	2499 F
CP480	Imprimante 80 colonnes, 480 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	4990 F
LQ80	Imprimante 80 colonnes, 180 cps, graphique, qualité courrier, 24 aiguilles	3990 F
CP200	Imprimante 132 colonnes, 160 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	3790 F
CP480L	Imprimante 132 colonnes, 480 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	6650 F
CP600	Imprimante 132 colonnes, 350 cps, graphique, qualité courrier, friction, traction (IBM/EPSON)*	11790 F
LQ200	Imprimante 132 colonnes, 180 cps, graphique, qualité courrier, 24 aiguilles	5999 F
BAC600	Bac feuille à feuille automatique pour CP600	3990 F
RB80	Ruban pour SAKATA SP1200	85 F
RB160	Ruban pour CP80, CP160, CP480	120 F
RBQ80	Ruban pour LQ80	150 F
RB200	Ruban pour CP200	150 F
RB600	Ruban pour CP600	210 F
RBQ200	Ruban pour LQ200	270 F
DTSM	Boîtier répartiteur pour quatre imprimantes (data switch)	490 F
DTSA	Boîtier répartiteur automatique pour quatre ordinateurs (data switch)	1590 F
CBLPRL	Câble parallèle blindé type IBM	160 F
CBLDTS	Câble parallèle blindé pour data switch	180 F
LIST11	Boîte de 2000 feuilles de listing en continu avec microperforations 11 pouces	220 F
LIST12	Boîte de 2000 feuilles de listing en continu avec microperforations 12 pouces	270 F

CABLES :

CBLPRL	Câble parallèle blindé type CENTRONICS - DB25 pour IBM	160 F
CBLDTS	Câble parallèle blindé type CENTRONICS CENTRONICS pour Data Switch	160 F
CBLFD1	Câble contrôleur pour deux lecteurs de disquettes type enfichable	70 F
CBLFD2	Câble contrôleur pour deux lecteurs de disquettes type encartable	70 F
CBLFD3	Câble contrôleur pour deux lecteurs de disquettes 3 pouces et demi	70 F
CBLHD	Câble contrôleur pour disque dur type ST506 (2 nappes)	70 F
CBLSS	Câble pour équiper un deuxième port série	50 F
CBLSAT	Câble adaptateur série DB9 - DB25	160 F
CBLMIN	Câble convertisseur de tension MINITEL - RS232	290 F

MODEMS :

Brancher votre PC sur le monde extérieur ! CONTROL RESET propose une gamme complète de cartes, coffrets, câbles et logiciels de communication. Ces produits sont fabriqués en FRANCE, par OLITEC* ou PNB* et sont agréés PTT.

CBLMIN	Câble Minitel/RS 232 sans logiciel	700 F
CBLTEL	Câble Minitel/RS 232 C avec logiciel	700 F
PCTEL	Carte V21 et V23 avec logiciel	1150 F
PCTALK	Carte V23 répondeur/enregistreur	2490 F
PC1200	Carte V21, V22, V23 avec logiciel	2360 F
PC2400	Carte V21, V22, V22 bis, V23 et logiciel	3190 F
LT1200	Coffret V21, V22, V23 sur RS 232 C	3190 F
COMM	Logiciel communication/émulation	580 F
SERV	Logiciel serveur monovoie	580 F

LOGICIELS

CONTROL RESET a sélectionné pour vous chez les plus grands éditeurs, des LOGICIELS puissants à des prix imbattables.

DS1	TRUE BASIC	525 F
PACK1	Pack thématique "jeux 1," soit 6 logiciels	199 F
PACK2	Pack thématique "jeux 2," soit 7 nouveaux logiciels	199 F
PACK3	Pack thématique "familial 1," soit 4 logiciels	199 F
PACK5	Pack thématique "professionnel 1," soit 3 logiciels NOUVEAU	199 F
SOFT1	SPEED WRITER de ID-SOFT, traitement de texte performant et simple (en français)	1060 F
SOFT2	PC ORGANISER de MICRO-APPLICATION, base de données, agenda, calculette, traitement de texte	690 F
SOFT3	SENATOR de SIMA, gestion complète du stock au bilan avec mailing (en français)	1150 F
SOFT4	PUBLISHER PC LITE de TIMEWORKS, mise en page (P.A.O.) avec 50 clips art (images)	490 F
SOFT5	Dessin assisté par ordinateur et présentation graphique	500 F
SOFT6	Dessin assisté par ordinateur et mise en page	790 F
SOFT7	PUBLISHER PC et TIMEWORKS, mise en page (P.A.O.) avec 200 images, 30 polices et GEM 3	1460 F
SOFT8	FLIGHT SIMULATOR de MICROSOFT, jeu de simulation, nouvelle version	490 F
SOFT9	MULTIPLAN JUNIOR de MICROSOFT, tableur en français	690 F
SOFT10	WORD JUNIOR de MICROSOFT, traitement de texte en français	1150 F
SOFT11	J'APPRENDS MS DOS de MICROSOFT, didacticiel en français	490 F
SOFT12	QUICK BASIC de MICROSOFT, compilateur BASIC en français	1150 F
SOFT13	QUICK C de MICROSOFT, compilateur C en français	1510 F
SOFT14	CODE A BARRES de SIMA, module d'impression de codes à barres EAN, 2/5 entrelacé, Alpha 39	770 F
SOFT15	FIRST PUBLISHER de PFS, devenez un pro de la P.A.O. en 30 minutes (en français)	1482 F
SOFT16	PREMIER CHOIX de PFS, le logiciel multi-application pour PC (en français)	1482 F
SOFT17	OPEN ACCESS JUNIOR de SPI, la puissance d'OPEN ACCESS à prix junior (en français)	1720 F
SOFT18	VECTORIA 2D de MMC, logiciel graphique, puissance et simplicité (en français)	1500 F
SOFT19	VECTORIA 3D de MMC, l'ennemi numéro 1 de la C.A.O. compliquée (en français)	590 F

*Disponible en version 3,5 pouces, pour commander rajouter "M" à la référence.

DISTRIBUTEURS :

Vous aussi
devenez un Distributeur privilégié.
Ouvrez un point de vente
CONTROL RESET
(1) 45 22 51 00



DISQUETTES





BLANCHES

		< 100	< 1000	> 1000
BULK	5"1/4 DFDD par 25	2,9	2,8	2,6
DFDD	5"1/4 DFDD par 10	3,3	3,2	3,1
MAC1	3"1/2 SFDD par 10	9,4	9,1	8,7
MAC2	3"1/2 DFDD par 10	9,6	9,3	8,9

Toutes les disquettes IEEE sont livrées avec pochettes, stickers et étiquettes.

GOLDSTAR :

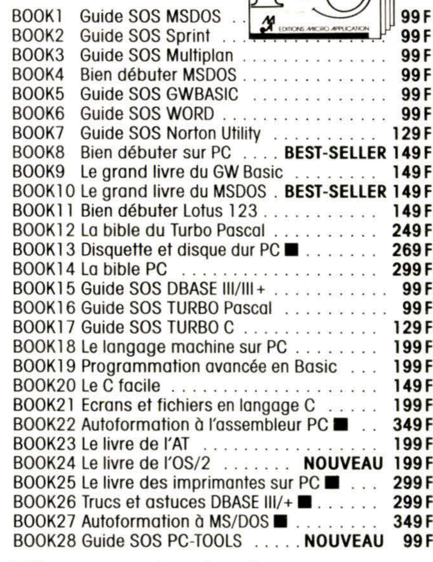
		< 100	< 1000	> 1000
M2D	5"1/4 DFDD	4,8	4,7	4,6
M2HD	5"1/4 DF haute densité	9,6	9,4	9,2
MF1D	3"1/2 SFDD	10,9	10,7	10,5
MF2D	3"1/2 DFDD	11,9	11,6	11,3
MF2HD	3"1/2 DF haute densité	32	31	30

Les disquettes GOLDSTAR sont garanties à vie et certifiées 100 % sans erreur.

NOS PROMOTIONS DISQUETTES :

KIT7S	Kit 100 disquettes 5"1/4 SFDD + TH177	345 F
	Soit la disquette	**1,20 F**
KIT7D	Kit 100 disquettes 5"1/4 DFDD + TH177	395 F
	Soit la disquette	**1,70 F**
KIT4S	Kit 50 disquettes 5"1/4 SFDD + TH177	245 F
	Soit la disquette	**1,20 F**
KIT4D	Kit 50 disquettes 5"1/4 DFDD + TH177	270 F
	Soit la disquette	**1,70 F**
KITMC1	Kit 20 disquettes 3"1/2 SFDD + TH172	260 F
	Soit la disquette	**6,50 F**
KITMC2	Kit 20 disquettes 3"1/2 DFDD + TH172	280 F
	Soit la disquette	**7,50 F**

LIBRAIRIE :



BOOK1	Guide SOS MSDOS	99 F
BOOK2	Guide SOS Sprint	99 F
BOOK3	Guide SOS Multiplan	99 F
BOOK4	Bien débuter MSDOS	99 F
BOOK5	Guide SOS GWBASIC	99 F
BOOK6	Guide SOS WORD	99 F
BOOK7	Guide SOS Norton Utility	129 F
BOOK8	Bien débuter sur PC **BEST-SELLER**	149 F
BOOK9	Le grand livre du GW Basic	149 F
BOOK10	Le grand livre du MSDOS **BEST-SELLER**	149 F
BOOK11	Bien débuter Lotus 123	149 F
BOOK12	La bible du Turbo Pascal	249 F
BOOK13	Disquette et disque dur PC ■	269 F
BOOK14	La bible PC	299 F
BOOK15	Guide SOS DBASE III/III+	99 F
BOOK16	Guide SOS TURBO Pascal	99 F
BOOK17	Guide SOS TURBO C	129 F
BOOK18	Le langage machine sur PC	199 F
BOOK19	Programmation avancée en Basic	199 F
BOOK20	Le C facile	149 F
BOOK21	Ecrans et fichiers en langage C	199 F
BOOK22	Autoformation à l'assembleur PC ■	349 F
BOOK23	Le livre de l'AT	199 F
BOOK24	Le livre de l'OS/2 **NOUVEAU**	199 F
BOOK25	Le livre des imprimantes sur PC ■	299 F
BOOK26	Trucs et astuces DBASE III/+ ■	299 F
BOOK27	Autoformation à MS/DOS ■	349 F
BOOK28	Guide SOS PC-TOOLS **NOUVEAU**	99 F

■ Livre comprenant une disquette avec programmes.

COFFRETS DE RANGEMENT :

TH168	5 disquettes 5"1/4	15 F
TH169	10 disquettes 5"1/4	25 F
TH170	70 disquettes 5"1/4	140 F
TH174	100 disquettes 5"1/4	89 F
TH177	130 disquettes 5"1/4	195 F
TH178	120/150 disquettes 5"1/4 (Tiroir)	210 F
TH175	10 disquettes 3"1/2	25 F
TH172	40 disquettes 3"1/2	130 F
TH176	90 disquettes 3"1/2	150 F

*Prix T.T.C. Marques déposées, photos non contractuelles, nous nous réservons le droit d'apporter toutes modifications susceptibles d'améliorer la qualité de nos produits.

LE RÉSEAU DES BOUTIQUES CONTROL RESET.

RÉGION PARISIENNE

● PARIS 15
Près de la Porte de Versailles
44, rue de Cronstadt
75015 Paris
(1) 48 42 55 10
10 h - 19 h du mardi au samedi
Métro : Convention

● PARIS 12
Près de la Porte de Vincennes
60, cours de Vincennes
75012 Paris
(1) 43 40 80 80
10 h - 19 h du mardi au samedi
Métro : Porte de Vincennes

● PARIS 8
Vente par correspondance
38, rue de Turin
75008 Paris
(1) 45 22 51 00
10 h - 19 h du mardi au samedi
Métro : Place de Clichy et Liège

PROVINCE

● 13 MARSEILLE
1, rue Caisserie
13002 Marseille
91 56 64 88
Tlx : 403 938
10 h - 19 h du lundi au vendredi
10 h - 14 h le samedi
Métro : Vieux Port

● 25 BESANÇON
64-71, rue Battant
25000 Besançon
81 81 54 84

● 28 DREUX
43, rue Saint-Jean
28100 Dreux
37 42 43 15
10 h - 12 h 30 / 14 h - 19 h
Fermé le mardi

● 35 RENNES
Centre commercial Beau-Soleil
35510 Cesson-Sévigné
99 83 44 18
10 h - 12 h 30 / 14 h - 19 h
Fermé le lundi

● 40 AIRE-SUR-L'ADOUR
Entre Pau et Mont-de-Marsan
30, rue Gambetta
40800 Aire-sur-l'Adour
58 71 85 40
9 h - 12 h / 14 h - 19 h

● 67 STRASBOURG
A 300 m de la gare
80, Faubourg National
67000 Strasbourg
88 75 56 88
Fax : 88 93 29 80
10 h - 19 h du mardi au samedi

● 69 LYON
Près de la piscine du Rhône
9/11, rue Salomon-Reinach
69007 Lyon
78 72 25 48
Tlx : 306 184
9 h - 12 h / 14 - 19 h en semaine
9 h - 12 h le samedi

● 33 BORDEAUX
5, rue Ravez
33000 Bordeaux

● 44 NANTES
21, place Viarmes
44014 Nantes Cedex 01
40 35 42 42

● 64 PAU
Près de l'Hôtel des Impôts
10, rue d'Orléans
64000 Pau **59.27.10.99**
9 h - 12 h / 13 h - 19 h

JP GAUTIER & ASSOCIES

BON A DÉCOUPER ET A RETOURNER A :
Control Reset Paris 8e - 34-38, rue de Turin - 75008 PARIS

MS 01/89

Nom ____________________ Adresse ____________________

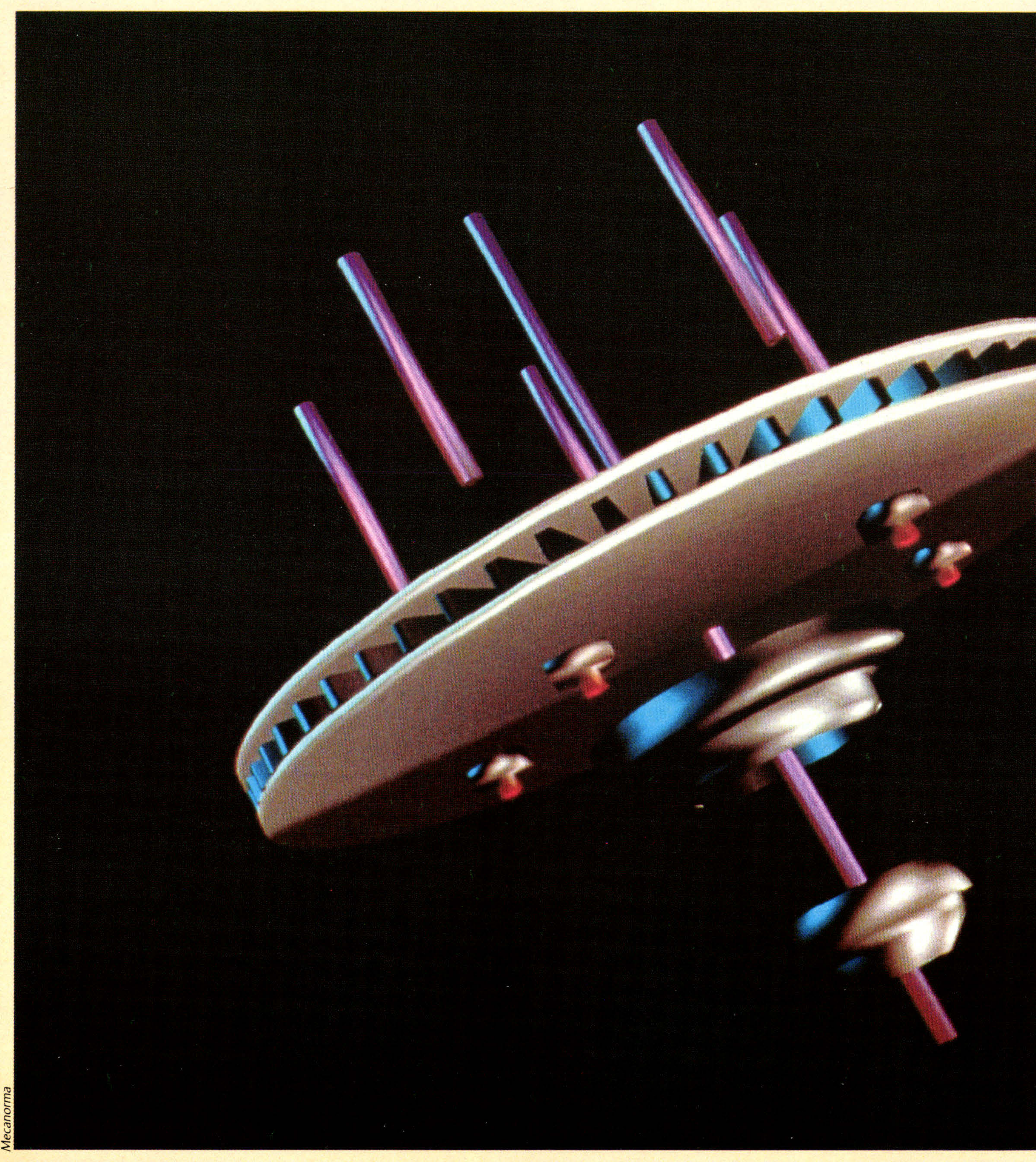
____

Code Postal |_|_|_|_|_| Ville ____________________

Signature

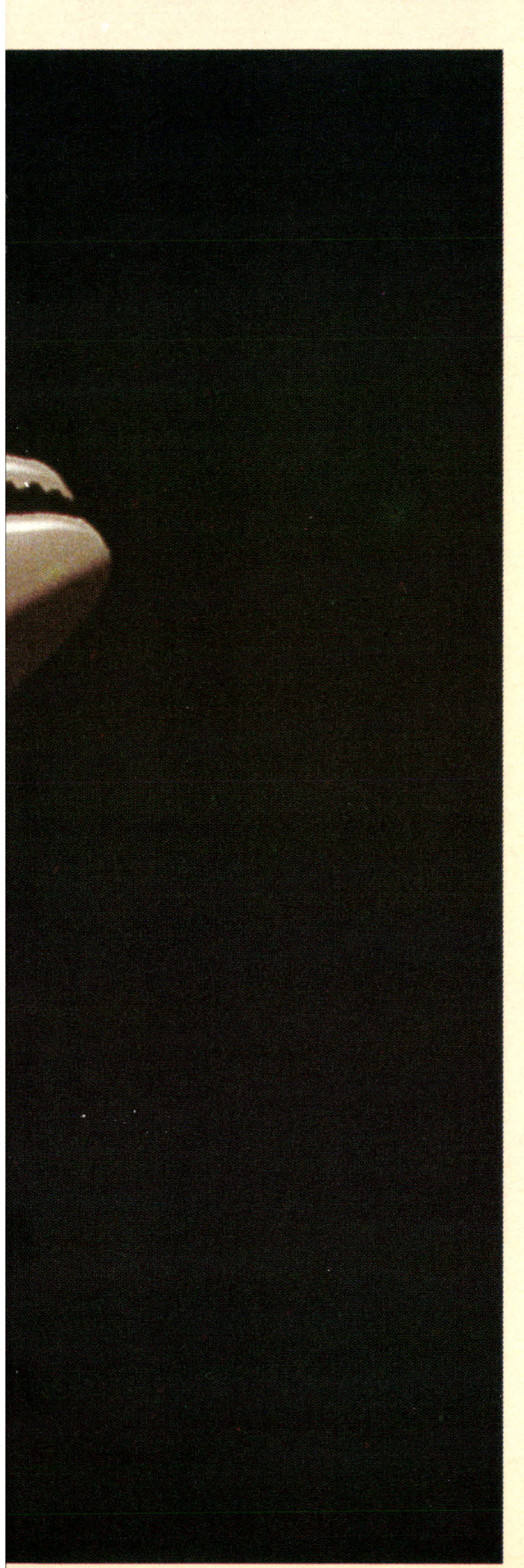
Pour accélérer le traitement de votre commande, nous vous invitons à joindre les frais de port avec votre règlement. Forfait port et emballage jusqu'à 5 kg : 55 F.T.C. Plus de 5 kg, contactez-nous. Tél. : (1) 45.22.51.00.

La CAO-CFAO prépare-



Mecanorma

t-elle les usines flexibles?



Elément de productivité, la CAO-CFAO (conception et fabrication assistées par ordinateur) devient une arme privilégiée de l'évolution économique du monde industrialisé. Sur un marché élargi à la dimension planétaire, les distances et les coûts de transport ne suffisent plus depuis longtemps à empêcher les sociétés les plus performantes de dominer le marché mondial. La CAO et la CFAO ne seront ignorées que par les futurs pays en rupture de développement.

La révolution de la CAO a commencé lorsque les logiciels ont su réaliser des plans en 3D de façon interactive et ergonomique, et lorsque ces derniers sont descendus progressivement vers des stations de travail à base de micro-ordinateurs. Parallèlement, la FAO a vu son importance se développer avec les techniques d'intelligence artificielle et les systèmes experts associant des bases de règles fiables à des bases de données possédant des normes communes. Le Japon a été le premier à comprendre les économies d'échelle que permettait de réaliser la CAO/FAO intelligente, dont la logique se prolonge jusqu'à l'usine sans ouvriers, contrôlée par quelques contremaîtres. Si l'on devait caractériser la CAO/FAO d'aujourd'hui par trois concepts, ce seraient, dans l'ordre, le 3D, l'intelligence artificielle et la robotique. La CAO ne se limite d'ailleurs pas aux domaines de l'industrie traditionnelle, elle concerne également les recherches en chimie et la création de molécules nouvelles. Là encore, les logiciels intelligents savent déterminer les molécules idéales pour atteindre tel ou tel but, cependant que d'autres systèmes intelligents sauront en analyser la spatialisation. Un des avantages inattendus de ce système sera d'expliquer pourquoi certaines de ces molécules ne pourront jamais être construites, économisant ainsi des milliers d'heures d'expérimentation extrêmement coûteuses. La notion de CAO/FAO est appelée à s'élargir considérablement dans les années qui viennent. Si les aspects purement mécaniques en ont constitué l'essentiel, ces dernières années, elle concerne aujourd'hui aussi bien ces derniers que les domaines de la chimie ou encore l'ingéniérie génétique. Et surtout, les conquêtes dans ce domaine passeront par la création de ces normes communes auxquelles les Occidentaux rechignent pour des raisons de concurrence interne mais que les Japonais ont d'ores et déjà adoptées quant à eux, pour des raisons de collaboration externe !

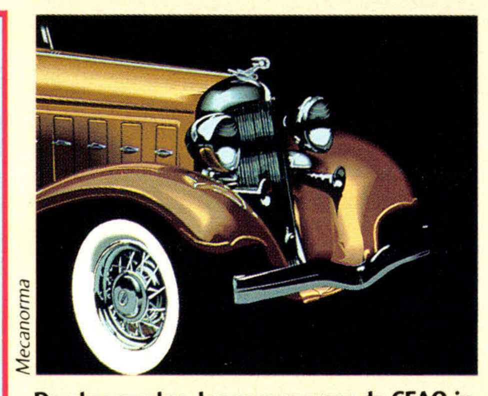
Un phénomène en expansion

Voici seulement cinq ans, un système de CAO moyen de gamme coûtait approximativement entre $ 50 000 et $ 100 000. Aujourd'hui, ces prix ont été divisés par cinq. Les mini-ordinateurs Vax, HP ou Sun ne sont plus indispensables. Les systèmes à base de PC 286 et 386 suffisent à réaliser les travaux jadis réservés aux stations graphiques et aux stations de calcul des « grands constructeurs ». Ce phénomène provoque par-là même une redéfinition de cette expression, et l'élargit à des sociétés comme Compaq, dont les machines servent de base à de nouvelles stations graphiques et à divers postes de CAO. Les progrès réalisés dans la conception des microprocesseurs, l'élargissement des gammes de composants spécialisés en affichage rapide, parallélisme et calcul vectoriel par des sociétés telles que Brooktree ou AMD, la multiplication des cartes à base de transputers de type INMOS, tout cela réduit les coûts et multiplie la puissance de la nouvelle CAO. En conséquence, elle se généralise jusqu'à devenir progressivement, pour les bureaux d'étude, une nécessité et bientôt une condition de survie. Pour reprendre des termes couramment lus dans la presse américaine : « *La CAO/CFAO à base de PC 286 et 386 peut désormais offrir tout ce que les stations VAX et HP offraient jusque-là, y compris les écrans haute définition, les temps de réponse rapides, le travail en réseau et la sécurité des données* ». Dans la mesure où les postes individuels peuvent être facilement liés à des mainframes, la distinction s'estompe entre gros et petits systèmes. D'autant que, si

◀ Les pièces une fois conçues sont stockées dans des bases de données interactives. La CFAO est une des clés de l'avenir. En Europe, le projet principal, lancé en 1985 par Mitterrand, s'appelle Famos (Flexible Automated Manufacturing System). Document Mécanorma.

Les outils graphiques

Destinés à se développer dans des proportions importantes, les outils graphiques seront en 1998 omniprésents. Un dessin ou une image étant beaucoup plus efficaces qu'un texte, les graphiques verront leur importance croître d'autant plus que leurs limitations actuelles vont disparaître. Les couleurs se multiplient et les 16,7 millions disponibles actuellement sur palettes graphiques seront demain la norme. Les futurs micros ressembleront probablement aux stations de travail valant actuellement de 100 000 $ à 200 000 $. Les écrans couleur haute définition, aujourd'hui rares et chers, seront en 1998 l'accompagnement banal de machines dont on aura déjà oublié qu'elles représentaient en 1988 des merveilles de technologies. Les écrans seront en 1998 drivés selon les mêmes principes que les imprimantes aser, c'est-à-dire par des langages vectoriels de type Postscript. En conséquence, les déformations que l'on note actuellement sur les écrans traditionnels lorsqu'on désire dessiner un cercle ne seront plus qu'un mauvais souvenir. Les échelles seront gommées par l'anti-aliasing intégré. Le ray-tracing et les programmes de rendu seront accessibles par touches de fonction. Le wysiwyg et le wysimolwyg (what you see is <more or less> what you get) ne seront plus que de mauvais souvenirs, tant il sera évident que les écrans et les imprimantes ne peuvent qu'être drivés par les mêmes principes, grâce aux processeurs graphiques matriciels ultrarapides (la société *Brooktree* aux Etats-Unis les banalise déjà et les Japonais les incluent joyeusement dans leurs écrans haute définition). Aujourd'hui, les systèmes d'exploitation insistent beaucoup sur le multifenêtrage et sur l'environnement graphique. Cette tendance, en s'accentuant, verra un lien privilégié s'instaurer entre les différents logiciels de base (traitements de texte, bases de données relationnelles et tableurs) et le graphisme. Ainsi, un tableau, où les résultats sont symbolisés non plus par de banales colonnes mais par la forme du produit (par exemple un tube de rouge à lèvres dans toutes ses nuances, ou une voiture dans sa version de luxe métallisée), se révèle plus convaincant que le simple tableau de chiffres dans toute sa tristesse ascétique. Dès aujourd'hui, le business-graphics se développe dans des proportions étonnantes. Au siècle de l'image, l'intégration de graphiques dans tous les secteurs de la communication devient une nécessité. On voit mal qui renoncerait sciemment à l'impact de l'image. Les progrès de la technologie verront donc en 1998 la banalisation de la palette graphique qui permet aujourd'hui de réaliser des images de synthèse. Elle ne sera même pas le complément évident du micro-ordinateur de 1998 : elle en sera partie intégrante. Parallèlement, les périphériques de type imprimante laser couleur haute définition (600 dpi et plus), en se banalisant eux aussi, ne feront qu'accentuer la partdu graphisme dans la communication.



De plus en plus, les programmes de CFAO incluent des modules de solid modeling qui permettent de servir également les départements de marketing. Mais le 2D a encore de beaux jours devant lui. Document Mécanorma.

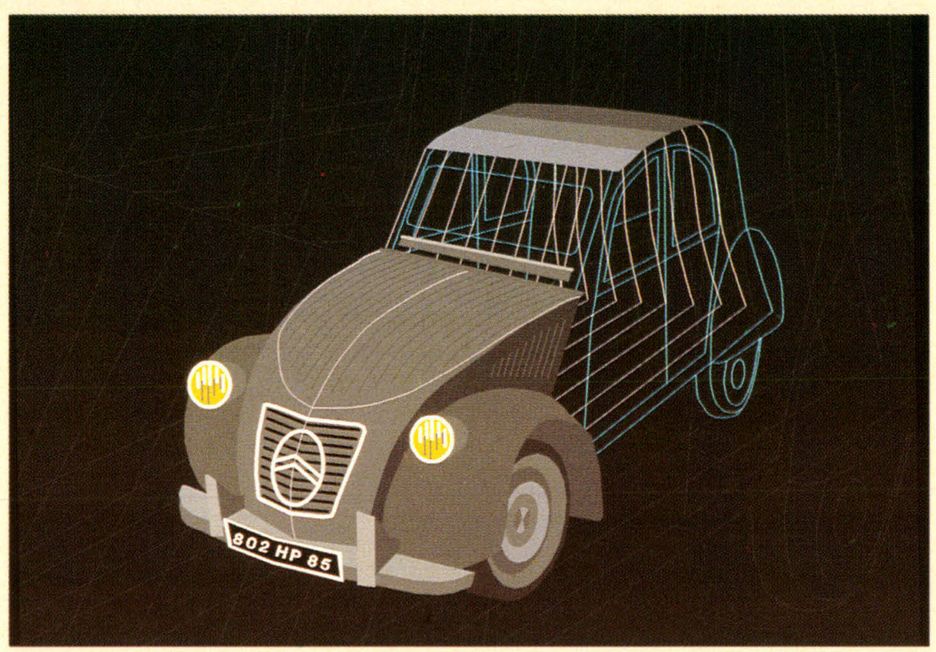
nécessaire, les réseaux et les abonnements aux centres de calcul permettent d'obtenir, à la carte, de la puissance de calcul supplémentaire.

La guerre des logiciels

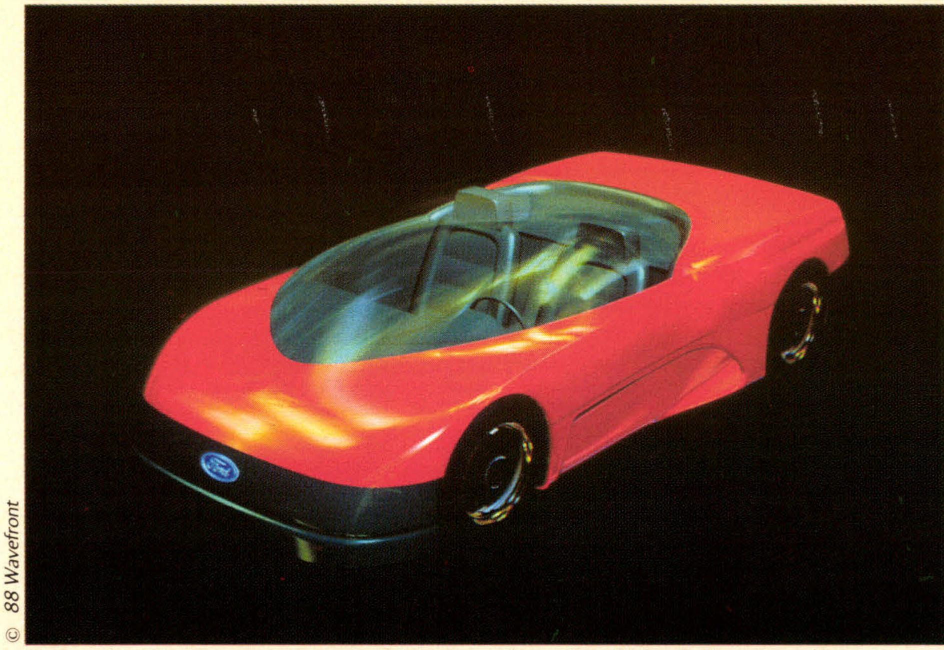
Aux notions de CAO/FAO (CAD/CAM en américain) s'ajoute évidemment la notion de dessin. C'est pourquoi le terme CAD s'écrit parfois avec deux 'D' : Computer Aided Design and Drafting (CADD) ou en français CAO-DAO. Actuellement, les packages offerts par les principaux constructeurs voient leurs prix échelonnés entre $ 80 et $ 10 000. La chute des prix du matériel a entraîné dans son sillage une augmentation énorme du nombre des acheteurs potentiels, permettant dans le même temps aux concepteurs de logiciels d'amortir leurs frais de recherche et de développement sur un nombre beaucoup plus important de clients. Les packages sophistiqués ont vu leurs prix s'effondrer pour faire face à une concurrence avide de mordre dans ce marché. Autodesk, le leader de l'industrie logiciel de la CAO, a choisi de vendre son package haut de gamme AutoCAD à $ 3 000. Dans le même temps, d'autres concurrents décidaient de proposer des packages également haut de gamme à des prix s'échelonnant entre $ 100 et $ 500. Pour faire face à ce phénomène, Autodesk a répondu à son tour en lançant AutoSketch à un prix de $ 80. On assiste dans le début de gamme à la multiplication de produits tels que EasyCad, Cadkey 1, Personal Designer qui s'efforcent de respecter les mêmes standards que les produits professionnels à savoir IGES (standard ANSI) et DXF.

Si les prix s'étendent de $ 50 à $ 10 000, faut-il en conclure qu'un programme onéreux verra son rapport qualité-prix justifié en proportion par des critères objectifs ? On constate rapidement que la plupart des bons programmes situés dans la zone des $ 300 à $ 500 réalisent presque 80 % de ce que savent faire les produits haut de gamme. Cependant, les 20 % de différence qui multiplient le prix du logiciel par cinq ou dix semblent se justifier dans le cas d'une utilisation professionnelle intensive, pour laquelle le moindre gain de fonctionnalité et de qualité peut se traduire par l'obtention ou la perte d'un marché dans un domaine où la concurrence est particulièrement acharnée.

Parmi les détails qui en s'accumulant créent les différences, on trouve le nombre de façons de tirer un trait, de tracer un cercle, de réaliser un calage, et de placer le texte à l'intérieur d'un plan, c'est-à-dire en précisant l'angle exact selon lequel le texte devrait être incliné. Les bibliothèques de formes et de symboles jouent également un rôle, de même que la possibilité, sur les meilleurs systèmes, de créer des macro-instructions, des macro-assemblages, permettant, en appelant un élément de bibliothèque complexe, de faire également appel à l'ensemble de ses composants élémentaires. Des langages de programmations complémentaires sont également fournis, permettant de réaliser des modules spécialisés pour chaque domaine. Ces valeurs ajoutées sont souvent mises au point par les clients qui les commercialisent ensuite à leur tour. Mais il faut noter que de plus en plus de programmes à prix de début de gamme possèdent désormais certaines de ces caractéristiques. Même des machines outsiders telles les Atari 1040 ST ou Mega ST proposent des logiciels tels que ZZ 2D et ZZ 3D qui fonctionnent avec des écrans haute définition d'un prix supérieur à celui de l'ordinateur lui-même ! Avec ses 4 Mo de RAM, son 68000 et le système d'exploitation GEM, l'Atari Mega ST 4 semble bien placé dans ce domaine gourmand en mémoire centrale et en temps de calcul. Pour donner leur maximum, les PC XT et même AT ont généralement besoin d'être enrichis par rapport à leur version de base. Pour les calculs complexes, un coprocesseur arithmétique et une mémoire centrale importante sont préférables. C'est la raison pour laquelle les 80386 avec carte mère pouvant monter à 4,6 ou 8 Mo vont encore accentuer la diffusion des équipements CAO/FAO, aidés en cela par l'amélioration des normes graphiques du VGA ou du



CFAO à l'ancienne pour une voiture toujours jeune, ou simple exercice de style ? Loin des usines japonaises, clin d'œil à l'éternelle 2CV...



© 88 Wavefront

Pourquoi le 3D et l'esthétique ne bénéficieraient-ils pas des efforts de Wavefront ?

standard 8514 (768 × 1 024). Le prix des périphériques augmente évidemment en conséquence. Mais l'introduction d'une machine comme Next de Steve Job montre que cette tendance commence déjà à s'inverser. Le grand public est d'ores et déjà psychologiquement prêt à utiliser les Personal Mainframes qui commencent déjà à remplacer les Personal Computer.

Les périphériques

Ils peuvent atteindre 50 % du prix d'une configuration de CAO. Celle-ci comporte généralement une tablette graphique, une souris, un coprocesseur arithmétique rapide, des cartes de mémoire additionnelle, des cartes spécialisées dans le calcul vectoriel, une table traçante de préférence rapide, parfois une imprimante laser, un branchement sur réseau afin de communiquer avec d'autres PC et récupérer leurs données, éventuellement un écran haute ou très haute définition. Bref, il s'agit là d'un véritable petit univers qui conditionne les performances de la configuration. Le prix d'une tablette graphique de qualité varie de 4 000 à 10 000 F. Elle permet, outre l'accès à une partie quelconque de l'écran, d'accéder aux diverses fonctions des menus, augmentant ainsi l'ergonomie. Mais nombreux sont les utilisateurs qui préfèrent cependant, et sans perte de productivité (selon une étude de l'armée de l'air américaine), utiliser la souris, aussi efficace et beaucoup moins onéreuse, d'autant plus que les principales fonctionnalités peuvent aussi bien être cliquées que choisies par touches de fonction. Le prix des écrans, selon leur définition, dépasse souvent 20 000 F. Dès que l'on sort des standards les plus diffusés pour atteindre 768 × 1 024 points, et plus on échappe aux avantages de la production de masse. Indispensables à une CAO de qualité, ces écrans deviennent maintenant multimodes : CGA, EGA, MDA, HGC, VGA, PGA, 8514A et autres... Leurs fréquences de balayage sont généralement comprises entre 50 et 75 MHz pour une bande passante de 100 MHz. Les définitions peuvent atteindre 1 280 × 1 024 points, parfois plus. Par ailleurs, toute une nouvelle génération d'écrans drivés directement par Postscript fera bientôt son apparition. Annoncé par Next, ce phénomène, s'il se généralise, bouleversera le prix et la qualité des écrans haut de gamme. La CAO travaillant sur un mode vectoriel et non bit-map, l'arrivée de ces écrans constituera un progrès majeur.

Dans la même lignée de progrès apportés par l'évolution des techniques, le disque optique réinscriptible, bien qu'un peu lent dans son fonctionnement, contribuera à démocratiser la CAO. Le nouveau Next offre déjà en standard un tel disque réinscriptible muni de cartouches de 250 Mo. Le graphisme étant particulièrement gourmand en place mémoire, ces nouveaux périphériques, annoncés par des constructeurs de plus en plus nombreux (Canon, Sanyo, Maxtor), rendront facilement accessibles les grandes bases de données qui sont les compléments indispensables de la CAO et de la FAO.

Le choix d'un système

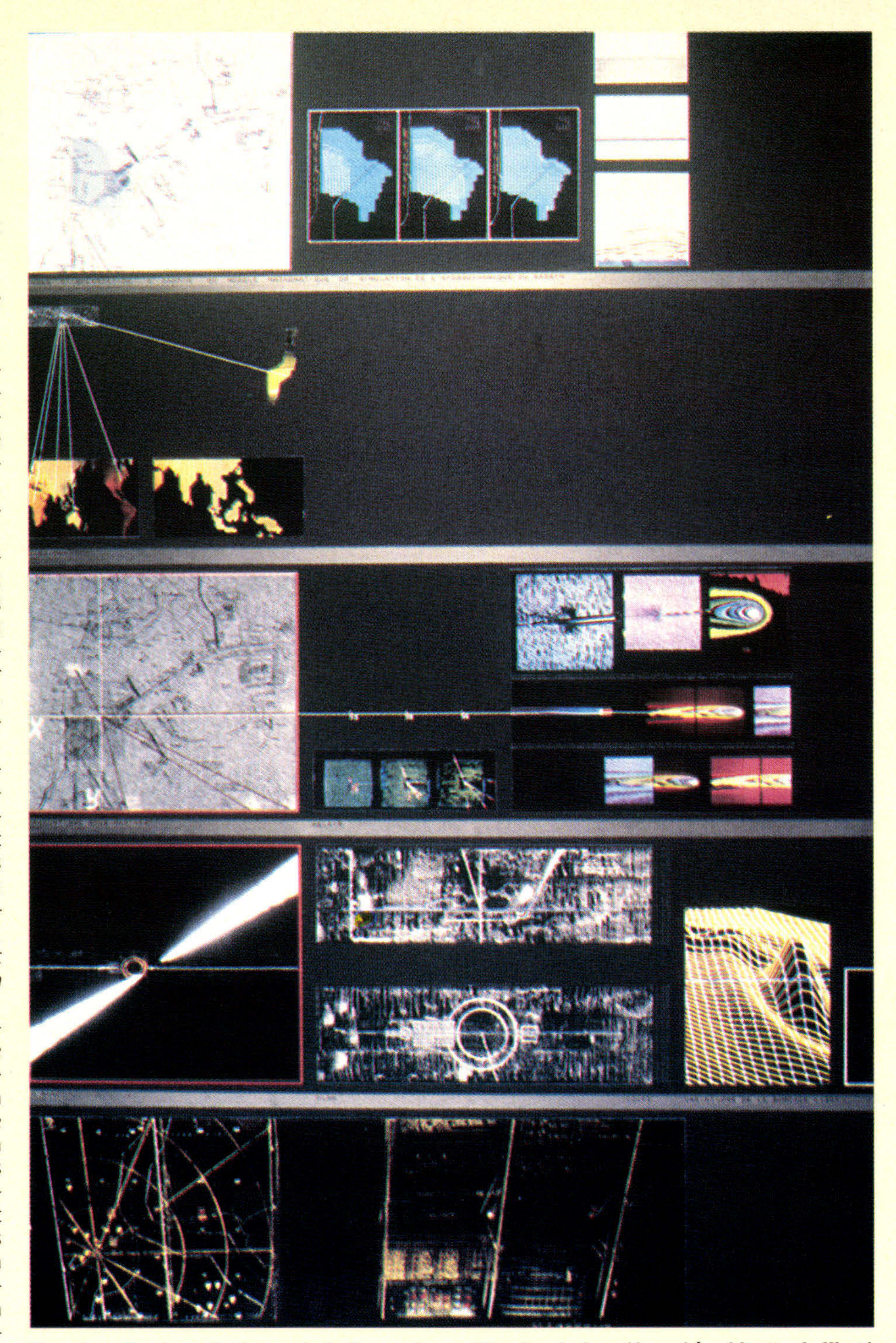
Pour un bureau d'études, le choix d'un logiciel reste une opération délicate. Le meilleur critère est peut-être l'interview d'utilisateurs déjà équipés. Mais un concurrent va-t-il se prêter à des confidences ? Suivre des cours de formation avant l'achat se révèle certes efficace, mais souvent onéreux. Restent les tests des revues spécialisées, rarement effectués par des représentants des professions concernées. Une méthode efficace consiste à étudier les modes d'emploi, qu'on peut parfois emprunter et comparer. Dans le cas de CADmax 3D, celui-ci atteint 1 600 pages ! Mais ces lectures renseignent peu sur l'ergonomie du système. Les associations d'utilisateurs, quant à elles, se spécialisent en général sur un logiciel et un seul. Elles constituent la source d'informations critiques la plus efficace. AutoCAD par exemple, avec 100 000 systèmes vendus, ne possède pas moins de 130 clubs d'utilisateurs.

Dans la mesure où il est difficile de définir *a priori* de façon exhaustive ce dont on a besoin, quels sont les critères du choix d'un système ? Au-delà des fonctionnalités classiques que possèdent presque tous

les logiciels, la puissance et la sophistication se mesurent à travers la présence de fonctions telles que l'effacement des faces cachées (que ne possèdent pas tous les programmes 3D), le remplissage automatique, le chanfrein, le B-spline, les courbes de Bézier, etc. S'ajoutent aux points de pure technique les aspects d'ergonomie : le mode d'emploi intégré en ligne n'est pas toujours la règle.

Au détour d'une analyse comparative, on découvre parfois dans un programme haut de gamme des absences étonnantes. Un logiciel comme CADkey par exemple, vendu $ 3 195, ne possède pas de coordonnées polaires en relatif. Il faut les rentrer en coordonnées absolues ! Relativement nombreux sont les logiciels de toute catégorie qui ne possèdent pas de fermeture automatique des polygones. CADkey, encore lui, ne possède pas de fonction 'ellipse'. Personal Designer, vendu 5 800 $, et CADkey ne possèdent pas l'auto-alignement des textes. CADmax, vendu 3 950 $, ne possède qu'un jeu de fontes de caractères. MicroStation, vendu 2 995 $, et Personal Designer ne possèdent pas de fonction permettant de tracer des lignes parallèles. RoboCAD (2 000 $), MicroStation et Arris (3 850 $) ne possèdent pas l'indispensable fonction Unerase. Si l'on a commis l'erreur d'effacer une partie d'un plan, c'est définitif ! Face à l'importance relative de ces manques, les utilisateurs se doivent d'être informés avant l'achat. Aucun vendeur, même parmi les plus honnêtes, n'argumentera en disant : *« Cher monsieur, notre remarquable logiciel n'offre pas la fonction Unerase. Celle-ci étant indispensable, je vais donc vous quitter sans vous avoir rien vendu... »*

Pour conclure, l'aspect le plus représentatif de l'intérêt d'un logiciel nous semble être son ergonomie en phase de modification d'un projet. L'essentiel du gain d'un équipement de CAO-DAO a toujours été mesuré essentiellement, non pas dans la phase de réalisation d'un projet, mais dans les étapes de modification. Traditionnellement, les retour en arrière exigeaient de redessiner les pièces puis de refaire les plans. Toute décision se devait d'être bien pesée en raison de ses implications chronophages. Aujourd'hui, au contraire, un projet peut évoluer souplement. Les sociétés qui bénéficieront le plus d'un équipement en CAO sont donc celles qui reprennent régulièrement leurs projets au niveau des spécifications. Le dessin étant automatique ainsi que l'assemblage et le calage des pièces lorsque les programmes possèdent des macros, le bénéfice d'un logiciel de CAO sera dans ces cas particulièrement important.



Dans le cadre du projet Le symbole France-Japon, l'équipe de Jean Nouvel (architecte de l'Institut du monde arabe) a su tirer parti des outils de CAO.

Les FAO et les méthodes souples

Une fois réalisée la phase de conception, peut-on utiliser les éléments déjà présents dans l'ordinateur afin de procéder à une fabrication également assistée par ordinateur ? Dans ce domaine, les Japonais sont actuellement les plus forts. Au-delà des pièces elles-mêmes, ce sont les produits tout entiers qui sont assemblés. Pour cela, le travail qu'ils ont entrepris à tout d'abord consisté à créer des normes communes entre les différents systèmes de CAO, et à stocker systématiquement toutes les pièces jamais réalisées dans d'immenses bases de données liées entre elles par réseau. Le second problème à résoudre, au-delà de l'information pure, concerne le maniement des pièces par les robots, et cela a exigé qu'ils avancent leurs recherches dans les domaines de l'intelligence artificielle et de la vision. La reconnaissance des formes ne peut avoir lieu en temps réel que si l'on dispose de machines puissantes utilisant des architectures parallèles. Les algorithmes d'extraction des formes sont gourmands en opérations d'analyse. Ils se doivent également d'être exhaustifs dans la modélisation des formes 3D, car il s'agit de les reconnaître indépendamment de leur distance et de leur position. L'intelligence artificielle intervient également lorsqu'il s'agit de prendre

CAO et documentation technique : des logiciels hauts en couleur

La CAO/FAO génère immanquablement de grandes quantités de documents techniques dans lesquels se mêlent textes et graphiques. Comme toute gestion de projet, celle liée à la CAO/FAO se devrait d'être gérée en temps réel, mais ceux qui l'ont pratiquée savent qu'il s'agit là d'une utopie.

Actuellement, le concept d'Hypercard, c'est-à-dire de traitement de texte/image intelligent semble constituer une étape définitive vers une gestion documentaire intelligente. Mais restent à résoudre les problèmes liés à la richesse des couleurs, qui exigent, outre des périphériques sophistiqués, des normes communes aujourd'hui relativement absentes.

Du premier Visiplot aux logiciels graphiques sophistiqués 3D, en passant par les programmes de wireframe (fil de fer) et de solid modeling, la liste est longue des produits graphiques disponibles sur le marché. Mais actuellement, il n'existe pas d'outil alliant les capacités de la palette graphique professionnelle aux possibilités d'intégration standard des logiciels de traitement de texte ou de gestion de projet. Les périphériques ne permettent pas encore une utilisation optimisée de la couleur. Les imprimantes laser couleur sont aussi rares et onéreuses que les écrans haute définition couleur. Les contrôleurs ne sont pas encore, dans leur ensemble, suffisamment rapides. Bref, la technologie existe déjà, mais elle n'est pas encore banalisée. Cependant, la direction est déjà donnée, et de nombreux progrès ont été réalisés dans le domaine de l'ergonomie et de la convivialité. Les tendances graphiques se retrouvent aussi bien dans les environnements multifenêtres et multitâches. Les bases de données intègrent déjà des éléments graphiques, de même que les traitements de texte, capables aujourd'hui d'importer et d'exporter des « photos » ou captures d'écrans. Mais les formats sont encore trop nombreux. Ils correspondent à des standards *de facto*, donc à des produits qui s'imposent par eux-mêmes du fait de leurs qualités propres tout autant que du fait d'efforts de marketing. Les conversions de format posent des problèmes de temps. Bien des difficultés demeurent. Les dix prochaines années verront des progrès impressionnants par rapport à aujourd'hui. Mais d'ores et déjà, aucun doute ne subsiste sur ce point : le graphisme représente un mode de communication que chacun comprend de façon privilégiée. La révolution graphique commence à frapper à nos portes.

rapidement une décision en face d'une situation imprévue, cette dernière étant particulièrement difficile à modéliser. *Les programmes de vision, et principalement leurs algorithmes d'extraction, se doivent d'être réadaptables rapidement à des problèmes nouveaux. La préparation d'une chaîne de montage pour de petites séries ne peut être rentable que si le degré de paramétrage et la souplesse des programmes autorisent des réglages rapides. L'approche retenue pour résoudre ces difficultés consiste à créer des liens entre la description des pièces nouvelles lors de leur conception, avec la base de données utilisée par les algorithmes de vision. La communication se fait alors directement, dans un langage compréhensible par les programmes de reconnaissance de formes. Cela suppose bien sûr une intégration et une harmonisation des modes de codage, dans un ensemble plus vaste. Là encore, le progrès vient du recouvrement de deux problématiques jadis séparées : la conception d'une pièce en CAO/DAO, et la reconnaissance des formes en intelligence artificielle. Pour résumer, l'ordinateur emprunte les informations concernant la pièce à monter à la base de données de CAO/DAO, et il les « bricole » tranquillement afin de réaliser ses propres modèles. Les outils étant interactifs d'un bout à l'autre, l'efficacité, la rapidité et la flexibilité du système dans son ensemble s'en trouvent accrues.* Les principaux travaux sur ce thème ont été réalisés en collaboration avec le MITI afin de rendre l'industrie japonaise encore plus compétitive (Voir *Micro-Systèmes* n° 84 : « Japon : Vision, Intelligence artificielle et Robotique. ».

FMS et mécatronique : les usines de l'avenir

La guerre technologique est une grande utilisatrice de CAO/DAO. Ces termes (CAD/CAM ou CADD/CAM) s'enrichissent d'un ensemble d'acronymes dont la CIM (Computer Integrated Manufacturing), la FMS (Flexible Manufacturing Systems) ou la mécatronique, terme forgé par les Japonais pour décrire l'union de la mécanique et de l'électronique. La mécatronique inclut aussi bien les systèmes de production souples (FMS), les systèmes de vision, d'assemblage et d'inspection, les mécanismes intelligents, les manipulateurs robotisées et les mécanismes de précision. Dans ce cadre, la CAO est considérée comme un système interactif liant les bases de données aux outils de production. Les conséquences de ces mariages de systèmes permettent d'ores et déjà d'envisager des bouleversements dans les habitudes de production, ainsi que dans le niveau d'abstraction et d'intégration des futurs processus. La modélisation des phénomènes est suffisamment poussée pour que les cycles de fonctionnement puissent être entièrement testés à l'intérieur de la machine, jusqu'à l'usure des pièces qui peut être reproduite graphiquement après avoir seulement été réalisée de façon virtuelle.

« En cinq ans, les systèmes de CAO sont passés d'environ 75 000 $ à une moyenne de 15 000 $ »

Encore spécialisés, les outils de simulation dynamique en continu connaîtront une intégration progressive dans des bases de données universelles qui devraient constituer une des nouveautés marquantes des années 90. Au Japon, la société Fanuc a poussé très loin l'automatisation de son usine de... robots, bouclant ainsi le cycle CAO.../ FAO tel qu'il a évolué depuis les années 60. Au départ, les premiers programmes de CAO ont été conçus au MIT (Massachusetts Institute of Technology), avec Sketchpad en 1963, qui utilisait un stylo électronique lié à un gros calculateur. Computervision lança le premier système commercial en 1969. Mais l'apparition du microprocesseur en 1971, inventé par *Ted Hoff* de Intel, allait bouleverser ce domaine, aujourd'hui en croissance de 30 % par an. La montée en puissance des micro-ordinateurs ainsi que l'apparition en grand nombre de microprocesseurs spécialisés, permet le développement rapide de technologies nouvelles liées à la CAO, telle la CFD (Computational Fluids Dynamics). Mais depuis longtemps, la CAO a rejoint les rangs des outils indispensables à l'industrie lourde. McDonnell Douglas par exemple possédait déjà voici des années un système qui optimisait l'agencement des cinq kilomètres de tuyauterie des DC-10. Les industries automobile et aérospatiale ont fortement contribué à l'évolution de la CAO vers le lien avec la FAO en créant notamment le MAP (Manufacturing Automation Protocol), issu de chez General Motors, ou encore la norme TOP (Technical Office Protocol), de chez Boeing. Ces deux normes sont liées à l'OSI (Open System Interconnect) émis par la très officielle ISO (Internation Standards Organization). Ford, Kodak McDonnell et bien d'autres dont Fanuc ont choisi le système MAP tandis que des constructeurs tels qu'IBM, AT&T et DEC ont préféré TOP. Seule l'adoption de normes communes permettra le développement des FMS, la création de ponts entre les principales d'entre elles (OSI) semblant insuffisante. Les FMS sont appelés à jouer un rôle capital dans l'avenir de

Contrôle numérique : les trois générations de robots

Si le contrôle numérique débute dans les années 50, permettant d'accroître la productivité en nourrissant des ordinateurs avec des données définissant des éléments à fabriquer, les robots quant à eux ne sont venus que plus tard. La première génération de robots, dans les années 70, portait le nom de UTD (Universal Transfer Device) et consistait essentiellement en bras mécaniques. Ils étaient sourds et aveugles. Ils manquaient de cette souplesse que les Américains nomment « flexibilité ». Ils permettaient de peindre et de souder. La deuxième génération de robots est capable de voir et de toucher. Elle devient apte à des opérations plus complexes : manipuler des pièces, même si ces dernières ne sont pas à l'origine disposées convenablement. Ils peuvent par exemple réaliser des opérations visuelles de contrôle-qualité.

La troisième génération, qui commence à remplacer la seconde, dispose déjà de ce qu'on pourrait appeler du bon sens, c'est-à-dire qu'elle peut déjà réaliser des inférences (déductions ou inductions). Elle permettra de construire les robots largués par les sondes d'exploration spatiale, comme ceux du projet Mars Rover, qui devront rester autonomes pendant un an sur la planète Mars en prélevant des échantillons qui seront ensuite ramenés sur Terre. Cette notion d'autonomie emprunte beaucoup aux concepts de l'intelligence artificielle. Si le robot s'engageait par mégarde sur une pente glissante, il devrait prendre lui-même immédiatement la décision de s'arrêter. L'aller-retour des ondes radio Mars-Terre-Mars prend en effet au moins six minutes (l'éloignement Terre-Mars varie de 56 à 400 millions de km selon l'orbite). Et on n'envoie pas à grands frais un robot à des centaines de millions de kilomètres pour le voir finir en petit tas lamentable au fond d'une crevasse, satisfait cependant d'avoir posé la bonne question.

Les principaux concepteurs

Les gros systèmes de CAO/FAO, logiciel et matériel, sont diffusés par quelques leaders parmi lesquels IBM (21 % des ventes en 1985), Intergraph (15 %), Computervision (12 %), Calma, Mc Auto (Mc Donnell Douglas Automation), Daisy Systems, Mentor Graphics, Prime Computer, Control Data, Applicon (Schlumberger), Appolo et Sun.

Ils sont concurrencés depuis peu par des outsiders de plus en plus puissants, issus entre autre de l'image de synthèse, et travaillant de plus en plus pour le monde scientifique, tels Alliant ou Ardent, auxquels il faut ajouter Silicon Graphics, Pixar, HP, DEC, etc. Afin d'augmenter leur impact, ces sociétés nouent des alliances avec le monde de l'industrie. C'est le cas de DEC, qui a développé ses dernières stations en collaboration avec Evan & Sutherland.

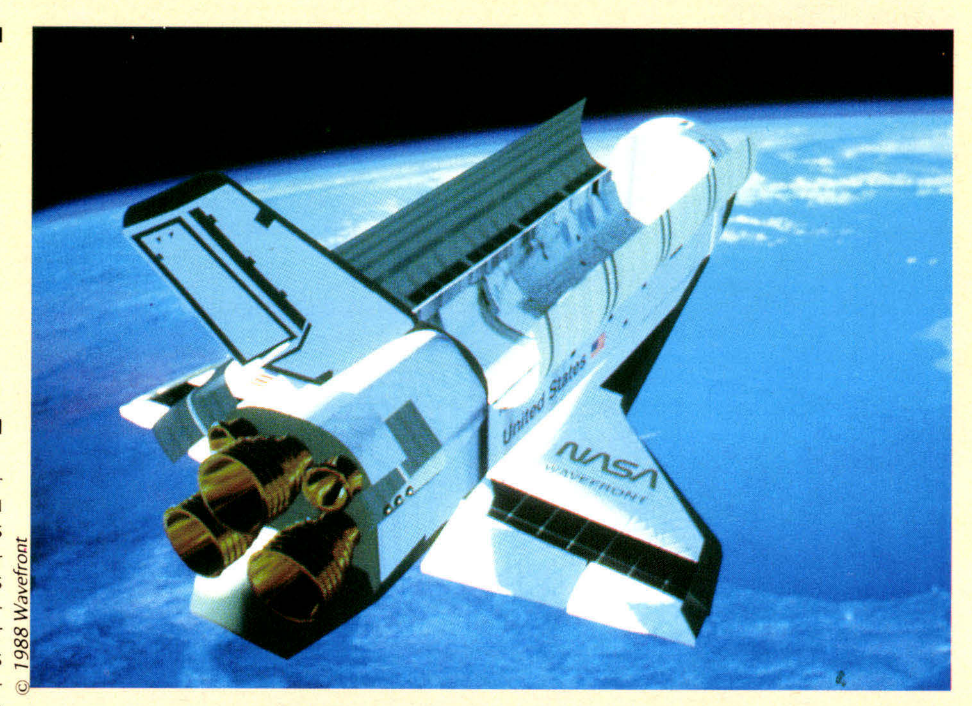
Au niveau des postes de travail et des stations individuelles, les équipements à base de PC 286 et 386 se multiplient.

Ils pourraient bien rapidement dominer le marché, d'autant que bon nombre des logiciels dont il dispose proviennent d'une traduction ou d'une adaptation de logiciels haut de gamme vendus de dix à vingt fois plus chers.

« Dans une configuration de CAO, les périphériques constituent souvent la moitié de l'investissement initial »

l'industrie puisqu'ils permettent de produire des petites séries personnalisées au même prix (ou presque) que les grosses séries qui appuyaient leur faible prix de revient sur des économies d'échelle. Mais l'automatisation lourde empêchait d'obtenir la souplesse aujourd'hui atteinte par les rares FMS actuellement en service dans le monde. L'usine de Fanuc (filiale de Fujitsu), située près du mont Fuji, n'emploie que 100 personnes pour réaliser une production industrielle évaluée à un prix de revient dix fois supérieur et qui emploierait normalement près de 1 000 ouvriers. L'usine Yamazaki, qui a coûté 20 millions de dollars, près de Nagoya, emploie 12 ouvriers et 1 gardien de nuit là où il fallait auparavant 215 ouvriers et quatre fois plus de machines. Il suffit de trois jours désormais pour réaliser un travail qui voici quelques années exigeait encore trois mois. Ce qui est à la fois nouveau et capital pour l'avenir, c'est que la CAO/FAO, grâce aux FMS, peut désormais accélérer de façon révolutionnaire le temps qui s'écoule entre la conception, le prototypage (souvent réalisé de façon virtuelle à l'intérieur de l'ordinateur) et la phase de production industrielle. Reste à savoir si ces mutations qui sont en cours actuellement mériteront, pour les historiens, le label de Renaissance...

Jacques de Schryver



© 1988 Wavefront

La CFAO s'est toujours développée en priorité dans les grands centres de recherche et chez les avionneurs, tels Hugues Aircraft, Evans & Sutherland, Boeing et la NASA.

La CAO-DAO haut de gamme sur PC

Arris (Sigma Design $ 3 850 et +)

L'ancêtre, rebaptisé CAD Solutions, puis de nouveau Arris, a bénéficié d'une évolution constante à l'aide de ses clients. Destiné aux architectes, il fonctionne sous Xenix. Le langage de commandes SIGMAC est fortement recommandé en complément (voir *PC Magazine V7*, n° 14, août 1988).

Multitâche, paramétrable, il jouit outre-Atlantique d'une forte popularité auprès des architectes pour lesquels il a été spécialement conçu. Il fonctionne avec des données de 32 bits. Sa dernière version date de septembre 1988.

AutoCAD ($ 2 850 et +)

Référence : 100 000 utilisateurs, 130 clubs d'utilisateurs. Sa version 9 fonctionne sous Windows. Elle supporte le VGA et l'adaptateur haute résolution 8514/A. Fonctionne sous DOS, Sun, Apollo, DEC, etc. Les dossiers créés à partir d'AutoCAD 9 sont transportables d'une machine à l'autre. Sur PC AutoCAD, est livré avec 10 disquettes et il exige au moins 1,5 Mo. C'est, nous disent les statistiques américaines, le plus utilisé dans les 500 premières compagnies de la liste Fortune.

Cadkey (Cadkey Inc., $ 3 195 et +)

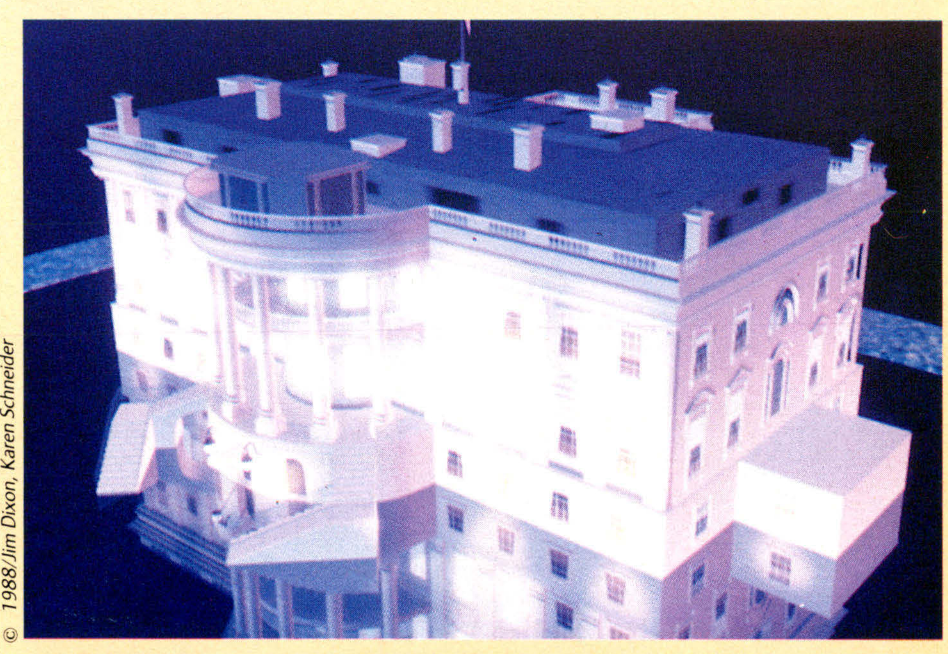
Véritable logiciel 3D, Cadkey est destiné en priorité au dessin industriel. Il est livré avec 10 disquettes. Ses aptitudes au 3D solid modeling constituent son point fort. Ses aides en ligne sont particulièrement étudiées. Il dispose de déjà 40 000 utilisateurs.

CADmax 3D (Vector Automation, $ 3 950)

Conçu pour le dessin industriel, il fonctionne sous DOS et sur 286 et 386. Il utilise le mode protégé du 80386. Il est enrichi par différents modules de traitement des surfaces. Avec son mode d'emploi de 1 600 pages bien indexé et son bulletin Cadmax tips (tips signifie trucs, tuyaux) il fait partie des packages très bien documentés. Son point fort : le traitement de très grands formats de dessin.

CADvance (Isicad, $ 2 795)

Logiciel souple pour le dessin industriel et l'architecture. Il ne possède pas de vrai 3D mais convient bien au 2D pour lequel il constitue un bon choix.



Ce travail d'architecte en vrai 3D a été présenté au Siggraph d'Atlanta à titre de démonstration.

DataCAD (Microtecture Corp., $ 3 195)

Destiné en priorité pour le travail de l'architecte, il comportait encore quelques bugs du type « Fatal Error » dans sa version 3.5 qui est donc à éviter. La version actuelle (3.6) semble avoir évité ce défaut. Il s'enrichit d'un Application Language intéressant. Sa documentation est parfois un peu insuffisante.

Drawbase (Skok Systems, $ 4 995)

Package relativement complet pour architectes, livré sur 12 disquettes. Son premier module 3D (version 1.04) ne permet que le fil de fer. La hotline de ce programme spécifique pour les architectes semble très bien faite.

FastCAD (Evolution Computing, $ 2 995)

Le produit le plus rapide du marché. Exclusivement 2D, bien écrit et documenté, il permet par sa philosophie ouverte, d'ajouter des modules réalisés par les utilisateurs ou les sociétés de service.

MicroStation (Intergraph Corp., $ 2 995)

Ce package comprend 80 % des possibilités proposées par Intergraph Corp. dans ses packages pour gros systèmes et stations graphiques. Ses modules 3D manquent cependant de certains fonctionalités indispensables à un 3D poussé.

Personal Designer (Computervision Corp., $ 9 000)

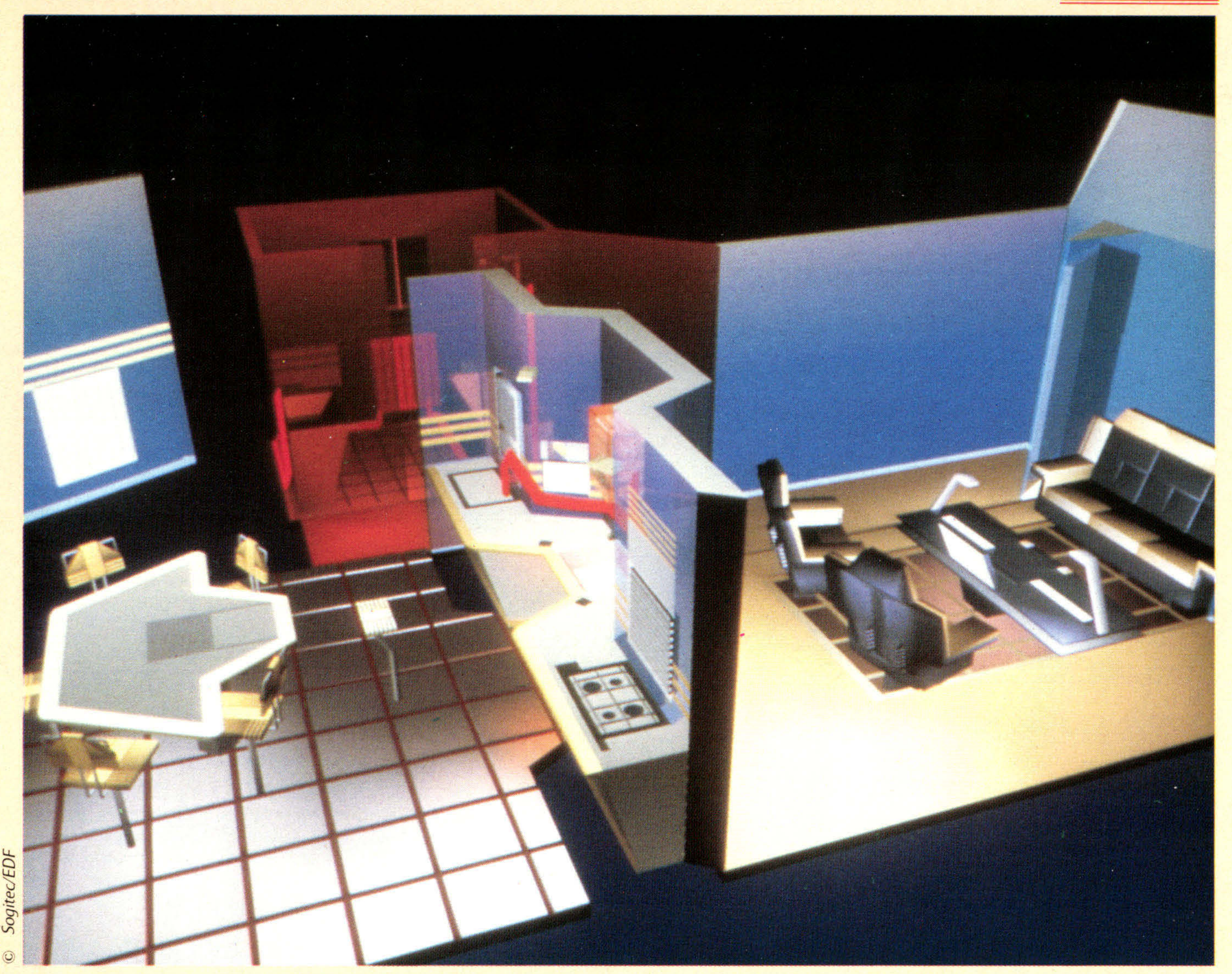
Programme 3D conçu pour le dessin industriel type fil de fer. Ses macro-instructions sont très puissantes. Il possède en outre un langage de programmation : Personal Designer User Programming Language.

RoboCAD (Robo Systems Corp., $ 2 000 + $ 1 500 pour Robosolid)

Fonctionnant à base d'icônes et de fenêtres (indépendamment de Windows), ce programme est accompagné par le module Robosolid qui donne accès à la conception 3D. Son point fort réside dans son interface utilisateur très conviviale.

VersaCAD Design ($ 2 995)

Fonctionne sous DOS ou sous Unix. Exige 6 Mo de mémoire disque. Permet de travailler en 2D et 3D. Il est réputé complexe mais puissant. Le module 3D est peut-être le plus facile à utiliser du marché.



Vrai 3D réalisé par Sigotec pour EDF. Sogitec bénéficie de toute l'expérience de sa division électronique dans les domaines de l'avionique et des simulateurs.

Logiciel	Fermeture automatique des polygones	Courbes de Bézier	Aide en ligne	Fonction Unerase	Remplissage Automatique	Chanfrein	Fonction Undo
Arris	oui	non	oui	non	non	oui	non
AutoCAD	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
Cadkey	oui	non	non	oui	non	non	oui
CADmax	oui	non	oui	oui	oui	non	non
CADvance	non	oui	non	oui	non	non	oui
DataCAD	non	oui	non	oui	non	oui	oui
Drawbase	oui	non	non	oui	oui	oui	oui
FastCAD	oui	non	oui	oui	oui	oui	oui
MicroStation	oui	non	non	non	oui	oui	oui
Personal Designer	non	oui	oui	oui	oui	non	oui
RoboCAD	non	oui	non	non	oui	non	oui
VersacCad Design	non	oui	oui	oui	non	oui	oui

Ce tableau a été conçu de façon à sélectionner des éléments significatifs par la façon dont certains critères sont absents de logiciels pourtant haut de gamme. On remarquera par exemple que les fonctions indispensables à une bonne convivialité sont en général absentes des logiciels qui descendent de la grosse ou moyenne informatique ! Par exemple, la fonction UNERASE est indispensable à un package digne de ce nom : en son absence, une fois que l'on a détruit quelque chose, c'est définitif... L'absence de cette fonction est INEXCUSABLE sur des logiciels d'un prix de plus de $ 2 000. La fermeture automatique des polygones est également une des fonctions les plus mal réparties : 5 non pour 7 oui. Pour le remplissage et la fonction Undo : 4 non pour 8 oui.

De là à conclure que la convivialité et l'interface utilisateur intelligente sont des conquêtes dues à la micro-informatique, il n'y a qu'un petit pas que les 40 000 000 possesseurs de PC et compatibles ou de Macintosh ont déjà franchi depuis longtemps. On observera en guise de conclusion que, sur ces gros packages professionnels, l'aide directe en ligne est loin d'être la règle. Concepteurs : à vos claviers !

UN MODEM EN UN BOITIER
LE 79101 D'AMD

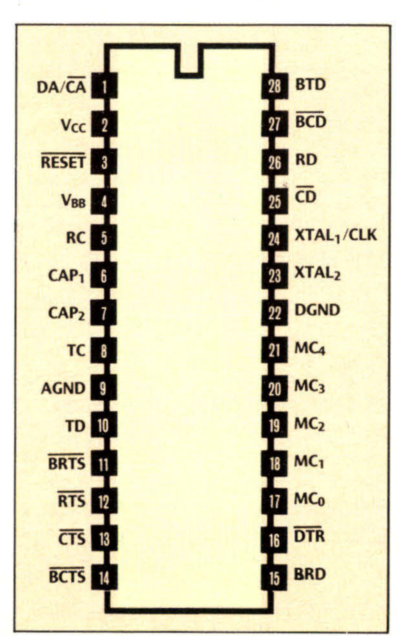
Le circuit AM79101 est un modem FSK complet en un seul boîtier compatible Bell 103/113/108 et qui répond aux recommandations V21 et V23 du CCITT. Une série de fonctions ont été intégrées au boîtier, dont la modulation, la démodulation, le filtrage, la conversion digitale-analogique et analogique-digitale ainsi que le numéroteur DTMF.

Sous contrôle direct du microprocesseur hôte, ce circuit modem est capable de réaliser les fonctions de réponse d'appel automatique. La communication avec le processeur se fait par voie série V24 à un niveau TTL en utilisant, pour la gestion des transferts, les signaux traditionnels de ce genre de liaison.

L'interface analogique interne du 79101 (interface ligne téléphonique) effectue la conversion de liaison 4 fils vers 2 fils. Ce qui simplifie notablement le câblage du modem à la ligne téléphonique.

L'AM79101 se présente en un circuit de 28 broches sous forme de chip carrier plastique ou du dual in line traditionnel. La connexion à la ligne téléphonique peut se faire soit directement, soit par le biais d'un coupleur acoustique.

Photo Jean-Marie Aragon



Brochage du 79101.

Enfin, les signaux de communication avec le processeur sont au niveau TTL, à l'exception de l'horloge externe et de la ligne Reset.

L'alimentation du circuit se fait sous 5 V pour une consommation de 150 mA.

Le brochage du circuit est identique aux boîtiers 7910 et 7911 qui sont largement utilisés aujourd'hui. Il existe cependant deux exceptions. La première différence réside au niveau de la broche 1 qui était une entrée détection de sonnerie (–RING) sur les modèles précédents et qui, sur le 79101, joue le rôle de sélection des modes Fonctionnement normal/Commandes d'appel (DA/–CA) ; la détection de sonnerie se fait par liaison directe au système hôte. La seconde différence tient à une amélioration de l'interface ligne téléphonique (Broches RC et TC) où, pour le 79101, une intégration supplémentaire a été réalisée.

Lorsque le signal DA/–CA est haut, le circuit se comporte en mode modem (Data mode) et interprète les signaux MC4 à MC0 comme étant le mode modem désiré (Bell 103, 108... ou CCITT Vxx.) Ce mode de fonctionnement reste compatible au mode des 7910 et 7911, sinon que le 79101 assure une gestion plus complète des modes Bell 202 et CCITT V.23.

Lorsque DA/–CA est bas, le 79101 entre en mode Commande ou mode Appel (Call mode). L'interprétation de l'état des broches MC4 à MC0 est alors différente. Pour les douze premières combinaisons d'état, le modem génère les fréquences DTMF correspondant aux douze touches d'un clavier téléphonique (de 0 à 9, touches * et #). Quatre autres combinaisons, sur lesquelles nous reviendrons plus bas, ne concernent pas la génération de fréquences DTMF mais des fonc-

LE 79101 D'AMD

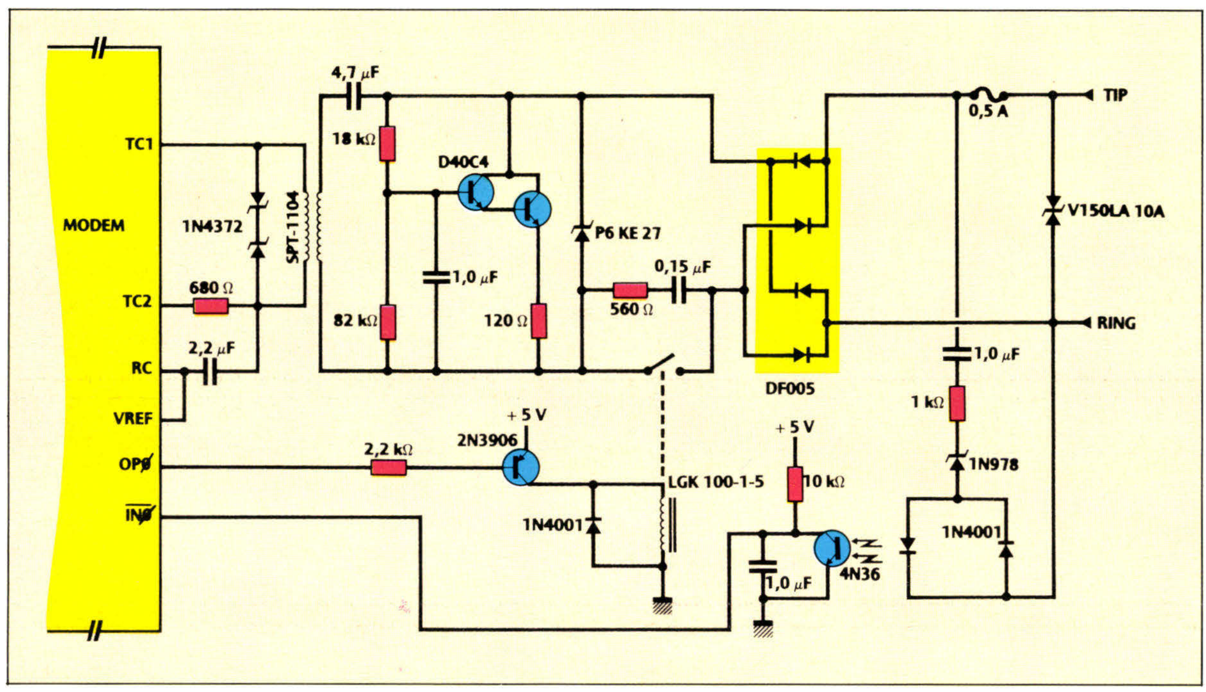


Schéma d'application de l'interface ligne téléphonique.

tions de détection/génération de tonalités sur le réseau téléphonique.
Le mode d'appel automatique est déclenché lorsque l'on a positionné à l'état bas le signal DA/−CA et le signal −DTR. −RTS, quant à lui, reste haut tant qu'une émission de fréquence DTMF n'est pas enclenchée. La composition du numéro d'appel débute par l'entrée en mode CPTD (Call Progress Tone Detection.)
Ce mode, qui doit suivre une prise de ligne par le modem, consiste à détecter la tonalité du réseau téléphonique. En effet, en mode Appel, la broche −CD indique par son activité, une présence de tonalité. En mode modem (Data mode), elle indique la présence de la porteuse de réception. Enfin, la prise de ligne est effectuée par le processeur hôte, en pilotant la broche MC4.
Une fois la tonalité détectée, les codes MC0-MC4 peuvent alors être émis en correspondance au numéro appelé afin de générer les fréquences DTMF nécessaires. L'utilisateur possède toute décision quant à la durée d'émission de ces fréquences et à leur cadencement car l'émission est subordonnée à l'activité de −RTS.
Le récepteur de l'AM79101 détecte alors de la même façon la tonalité de sonnerie vers le numéro appelé et peut, une fois la ligne prise à l'autre bout, commencer à émettre des données.
De même, lorsque le 79101 est appelé, il est possible de lui faire générer une fréquence correspondant à la tonalité de sonnerie : une séquence MC4-MC0 est prévue à cet effet.
Pour la procédure de réponse automatique, le schéma d'application indique les connexions à établir afin de détecter une sonnerie d'appel et de prendre la ligne. C'est le système hôte qui se charge de ce genre d'opérations. Le 79101 ne se charge que des transferts de données et de détection/génération de tonalités ou de porteuse.
La transmission de données est possible soit en Full Duplex, soit en Half Duplex.
Dans le premier cas, la gestion des flots de données est contrôlée par −RTS et −CTS. En Transmission Half Duplex (Bell 202 ou CCITT V.23), les vitesses de transmission peuvent être de 1 200 ou 600 bauds sur le canal principal (Main Channel) et de 5, 75 ou 150 bauds sur le canal de retour (Back Channel). Pour l'AM79101, lorsque −RTS est activé, les filtres de transmission et le synthétiseur de fréquence sont initialisés pour le canal principal, alors que les filtres de réception le sont pour le canal de retour. L'inverse se produit lorsque −RTS est haut.
En fonctionnement Full Duplex, une réception de données peut apparaître à n'importe quel instant à partir du moment où la connexion avec l'équipement distant est établie. Cette réception est indépendante de la transmission. Lorsque le circuit récepteur du 79101 détecte une porteuse pendant un certain temps (20 ms pour Bell 202), −CD est activé et des données peuvent être obtenues sur la broche RD. La réception reste possible jusqu'au moment où une perte de porteuse (d'environ 20 ms pour Bell 202) est détectée. A ce moment −CD passe à l'état haut ainsi que RD.
En mode Half Duplex, −RTS contrôle de la même façon sur quel canal se fera l'émission ou la réception. En fonction du choix établi, les données en réception apparaîtront sur RD ou BRD (Back Received Data) et la réception sera contrôlée par −CD ou −BCD (Back Carrier Detect).
Le circuit AM79101 présente un grand nombre d'avantages pour la réalisation de modems. La simplicité de réalisation et un faible coût au regard des fonctionnalités qui sont intégrées dans le boîtier seront ses principaux atouts.

J.-L. Leonetti



LES LOGICIELS



SIMPLES PUISSANTS EVOLUTIFS A MOINS DE 1000 F HT

Pour votre GESTION : sur COMPATIBLE PC, AT, XT, PS, à 512 Ko min. disque dur ou double drive.

Plus de 10000 logiciels vendus (Matra, Général Electric, CNRS, éducation nationale, Printemps, Sony France, ..., PME-PMI, Professions libérales, cabinets d'experts-comptables) sont la preuve de leur fiabilité.

Les logiciels Ciel sont adaptés à tous les besoins par leur puissance et leur simplicité, ils conviennent aux experts comme aux débutants.

Multisociétés, avec un nombre d'écriture illimité, des sécurités en cas de coupure de courant... Ciel tous les conforts d'un grand logiciel !

CIEL COMPTA-GESTION

COMPTA:
- Comptabilité Générale (avec brouillard de saisie), auxiliaire et analytique, échéancier.
- Budget.

GESTION:
- Commandes, B/L, devis
- Facture (paramétrable)
- journal des ventes, intégrable en compta.
- Gestion de stock.
- Statistiques...

CIEL PAYE

- Calcul et édition des bulletins de paye.
- Etats de paye (journal des salaires, livre de paye, cotisations à payer, DAS...)
- Gestion des abattements.
- Paye analytique.
- Paye mensuelle, horaire ou par points...

CIEL IMMOBILISATIONS

- Calcul d'amortissements : linéaires, dégressifs, exceptionnels.
- Valeurs brutes, résiduellles, dotations et cumuls.
- Simulations...

CIEL MAINTENANCE

- Une assistance téléphonique.
- De régulières mises à jour (deux fois par an)...

Nom ____

Société ____ Ville ____ Tél. ____

Adresse ____

Code Postal |_|_|_|_|_|

Je désire recevoir :

- ☐ CIEL-COMPTA-GESTION : 975 Fht/1156,35 Fttc
- ☐ CIEL-PAYE : 990 Fht/1174,14 Fttc
- ☐ CIEL-IMMO : 960 Fht/1138,56 Fttc
- ☐ CIEL-CHRONO (Gestion du temps du personnel) : 950 Fht/1126,70 Fttc
- ☐ CIEL-TEXTE (Traitement de texte) : 450 Fht/533,70 Fttc
- ☐ CIEL-TABLEUR : 380 Fht/450,68 Fttc
- ☐ ABLE 1 (T. de texte, Tableur, B.de données...) : 843,00 Fht/999,80 Fttc

COMPTA (Version réseau)/GESTION (version réseau) nous contacter

CIEL-MAINTENANCE : 840,00 Fht/996,24 Fttc

au format de disquette : ☐ 3 1/2 ☐ 5 1/4

NUMERO VERT (APPEL GRATUIT) 05 001 001

REGLEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE.

Une facture justificative vous sera adressée.

Coupon-réponse à adresser à CIEL, Compagnie Internationale d'Edition de Logiciels, 13 passage des tourelles-75020 PARIS

MS 01/89

SERVICE-LECTEURS N° 218

Intelligence artificielle :

les modèles connexionnistes (1)

La recherche en intelligence artificielle (IA) se distingue de celle de l'informatique 'classique' en ce qu'elle tente d'imiter le raisonnement, et plus largement, le comportement humain. Ses objectifs sont d'obtenir des résultats similaires à ceux qu'obtiendrait un homme, un expert par exemple, et d'en tirer des enseignements sur l'intelligence humaine.

Ces objectifs peuvent apparaître très liés : plus on approche du modèle humain, plus on peut espérer pouvoir tirer des conclusions sur notre façon de fonctionner. En fait, cela n'est vrai que si cette approche du modèle humain va au-delà de la copie des comportements apparents et comprend également l'étude des mécanismes qui les sous-tentent.

Alors que les tâches élémentaires de tri et de calcul sont effectuées par l'ordinateur, bien mieux et plus rapidement que par n'importe quel prodige, l'homme conserve une supériorité indubitable dans toutes les opérations dont il ne peut pas expliciter les règles d'exécution séquentielles. La compréhension du langage et la reconnaissance des formes sont de ce type. Il paraît naturel de chercher à simuler le fonctionnement humain pour obtenir ces performances humaines.

La recherche en IA s'est attachée essentiellement, jusqu'à présent, à expliciter et à formaliser les connaissances humaines et les mécanismes d'inférences, tels qu'ils s'expriment par le langage et les autres moyens de communication (tel que le mouvement des yeux).

L'approche connexionniste, qui nous occupe ici, s'intéresse plus particulièrement au mode de représentation et de manipulation des connaissances dans le cerveau, à un niveau beaucoup plus élémentaire que celui de l'IA 'classique'. Illustrons cette différence d'approche par l'exemple du jeu d'échecs. Un système expert sera capable de choisir une stratégie, en examinant coup par coup certains des coups jouables, selon les règles qui lui auront été inculquées par un expert. Un maître au jeu d'échecs, au contraire du débutant, ne va pas prévoir sur l'échiquier la progression des pièces, mais se détermine en fonction de son expérience devant une situation qu'il perçoit de façon globale et intuitive à la fois. C'est cette approche que privilégie le connexionnisme.

Si ce type de recherche rencontre aujourd'hui un regain d'intérêt qui est justifié par les résultats déjà obtenus, il n'en a pas toujours été ainsi. La conception du perceptron par *Rosenblatt, Minsky* et *Papert* marque la naissance historique du connexionnisme dans les années 50. Le perceptron était constitué d'un réseau d'associateurs linéaires, bases sur la représentation mathématique de la cellule nerveuse réalisée par MacCulloch et Pitts.

En 1969, la parution du livre de Minsky et Papert, qui démontrait les limitations théoriques du perceptron, a pratiquement stoppé, pour presque vingt ans, la recherche connexionniste. Ces travaux initiaux ont pourtant été utilisés pour les recherches sur l'apprentissage automatique et la reconnaissance des formes.

Le développement de l'IA, qui a débuté dans les années 70, est orienté, aujourd'hui, vers la conception de machines et de programmes capables de copier le comportement humain, plus que vers de nouveaux champs d'exploration de l'intelligence humaine. Le cloisonnement des disciplines, telles que la biologie, les sciences de la cognition et l'informatique, limite l'IA à l'imitation des comportements visibles, l'analogie avec l'humain se limitant généralement aux résultats.

Si la conception des systèmes artificiels n'a eu, jusqu'à présent, que de lointains rapports avec l'humain, de nouveaux axes de recherche se dessinent. Peut-on améliorer les performances des machines 'intelligentes' par une meilleure simulation, et cela permettra-t-il de faire progresser notre connaissance du vivant ? Tel est le double questionnement auquel le connexionnisme tente d'apporter des réponses dans des domaines tels que l'apprentissage automatique et la reconnaissance des formes.

Les axes autour desquels s'est développée l'IA sont éloignés des recherches sur le cerveau. Ainsi, les connaissances sont généralement représentées dans des structures autonomes tels que les objets, les frames, les règles de production ou les scripts. A chaque 'granule' de connaissance, on associe la structure de données correspondante. Se pose alors le problème du traitement et de l'organisation de ces données lorsqu'elles sont très nombreuses et très variées. Comment résoudre le problème de cohérence, d'ajout et de suppression de nouvelles données sans bouleverser la base de connaissance ? Se contenter des données essentielles rend difficile le traitement des 'cas limites', puisque le système perd en adaptabilité aux problèmes posés ce qu'il gagne en compacité. Prenons l'exemple des données bruitées, du type de celles que l'on traite en reconnaissance de la parole : il faudrait, pour traiter ces données, pouvoir adapter le système à tous les cas d'informations bruitées, ce qui n'est pas possible, vu le grand nombre de cas. On n'en traitera donc que les plus courants, et le système rendra des résultats incohérents devant les autres situations.

Si à un concept correspond une structure de données, en informatique, le modèle humain propose à l'opposé, un mode de représentation délo-

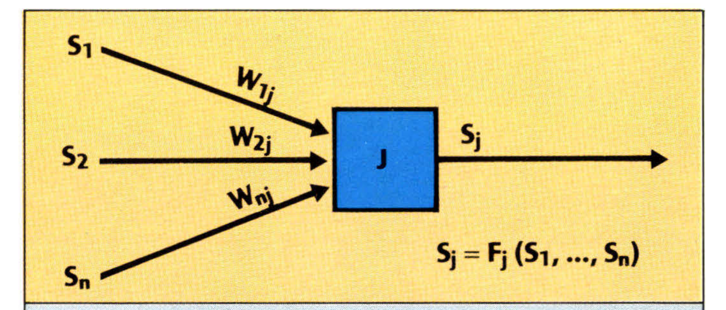


Fig. 0. – Un neurone artificiel est un automate qui réagit (Sj) en fonction des signaux reçus (S_1 à S_n).

calisé. A une notion que nous connaissons, ne correspond pas un neurone spécifique, comme on l'a longtemps cru, mais une famille de neurones. Chacun se trouve impliqué dans la représentation de plusieurs concepts. Si ce type de représentation semble redondant, c'est pourtant lui qui permet à notre savoir de résister à la dégénérescence journalière de milliers de synapses, sur les quelques 10 puissance 14 à 10 puissance 15 que nous possédons.

Une autre caractéristique de l'intelligence humaine est sa capacité à traiter l'information incomplète, floue, imprécise ou paradoxale. En IA, c'est généralement la logique qui fonde le raisonnement, même si des recherches se poursuivent en logique floue, et dans le domaine des statistiques, pour tenter de représenter l'imprécision des connaissances expertes.

La puissance de traitement du cerveau réside également dans sa capacité à traiter parallèlement les différents aspects d'une information. Malgré les progrès techniques réalisés en matière de supercalculateur, le cerveau reste inimitable ; aucun ordinateur n'est capable d'analyser une phrase entendue, en traitant simultanément le signal sonore, la syntaxe, la sémantique et le contexte, comme le font les différentes zones de notre cerveau.

La suprématie du cerveau se manifeste aussi dans le domaine de l'apprentissage, qui reste en IA un problème délicat (*Micro-Systèmes* de juillet-août 1988). Ainsi par exemple, une grande quantité de données est nécessaire au fonctionnement des systèmes experts, mais rassembler ces données est long et coûteux en heures d'expertise. Des méthodes d'apprentissage automatique seraient donc les bienvenues. Le cerveau est capable d'acquérir, de confirmer ou d'infirmer des savoirs au cours de chaque nouvelle expérience, et les synapses, points de contact entre les neurones, s'en trouvent alors renforcées ou non. Rappelons que les synapses transmettent l'information entre neurone émetteur et neurone récepteur par un moyen chimique (le neurotransmetteur), et le signal est plus ou moins bien transmis d'un neurone à l'autre, selon l'état de la synapse.

Ces caractéristiques du cerveau, la capacité à traiter les informations bruitées ou incomplètes, la délocalisation des données, le mode de traitement en parallèle et le mode d'apprentissage, en font un modèle intéressant à étudier et, après tout, le seul modèle intelligent dont nous disposons.

> **“ Un neurone artificiel est un automate, qu'il soit simulé par voies logicielles ou implémenté sur une puce. ”**

Le regain d'intérêt qui se manifeste pour les réseaux neuronaux artificiels s'explique par les succès qu'ils remportent en matière de reconnaissance des formes, ainsi que par leur rapidité de résolution dans certaines classes de problèmes du type de celui du 'voyageur de commerce'. De plus, la technologie VLSI permet aujourd'hui l'intégration de neurones artificiels connectés en grand nombre dans un espace réduit.

D'autre part, les méthodes d'IA, particulièrement adaptées à la manipulation de concepts de haut niveau, rencontrent beaucoup de difficultés dans le traitement des données brutes.

Le connexionnisme apporte des solutions pour la manipulation des données élémentaires et de bas niveau, que les réseaux parviennent à traiter sans pour autant en appauvrir les nuances ; la reconnaissance des formes, par exemple, nécessite vraisemblablement une étape de traitement de ce type, avant tout traitement d'un niveau conceptuel plus élevé.

Pour cela, la conception des réseaux neuronaux utilise les connaissances que nous avons de notre système nerveux : ils permettent de traiter une grande quantité d'informations, parallèlement et simultanément, au moyen de neurones artificiels reliés entre eux. Un réseau est défini par sa topologie, les caractéristiques des neurones et ses méthodes d'apprentissage.

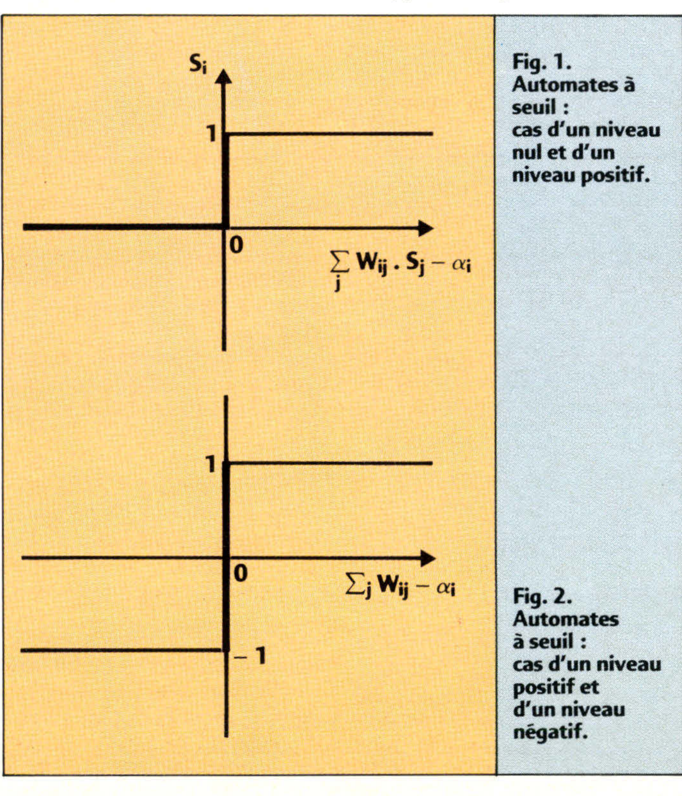


Fig. 1. Automates à seuil : cas d'un niveau nul et d'un niveau positif.

Fig. 2. Automates à seuil : cas d'un niveau positif et d'un niveau négatif.

Indépendamment de son implémentation physique, un neurone artificiel est un automate, qu'il soit simulé ou réalisé sur une puce. Il reçoit des signaux des autres automates auxquels il est relié, et produit, en fonction de son état interne et des signaux d'entrée, un signal de sortie qui est également son nouvel état interne **(fig. 0)**.

Les signaux d'entrée proviennent des automates qui lui sont connectés et de l'environnement externe au réseau. A chaque connexion est affecté un poids, qui peut varier au cours du temps sur certains modèles d'automates. Cette notion de poids correspond, dans le modèle humain, à l'état de la liaison synaptique entre deux neurones, qui permet de pondérer le signal qu'elle transmet.

Le schéma selon lequel les automates sont connectés entre eux peut être quelconque, mais il suit généralement une structure géométrique particulière, telle que la grille, l'étoile, la ligne ou la disposition en plusieurs couches.

La production d'un nouvel état interne est réalisé par une fonction, dite 'fonction de transition d'état', telle que :
si *S1, S2... Sn* sont les signaux reçus par l'automate I des automates 'voisins'
et si *Fi* est la fonction de transition de l'automate I
alors le nouvel état de I et le signal qu'il transmettra est :
Si = Fi(S1,S2... Sn)

Les automates se répartissent en différentes classes, selon la nature de leur fonction de transition et l'ensemble S de leurs états internes.

Les **automates à seuil** décrits par *MacCulloch et Pitts* ne connaissent que deux états 0,1 ou −1, +1.

Le calcul d'un nouvel état Si est fonction du seuil, des poids des liaisons et des états des automates voisins :

$Si = Fi(\sum Wij \,.\, Sj - \alpha i)$

où αi est le seuil spécifique à l'automate,
Fi est :
soit la fonction de Heaviside notée **1,** telle que**(fig. 1)** :

$Si = 1$ si $\sum Wij \,.\, Sj >= \alpha i$
$Si = 0$ si $\sum Wij \,.\, Sj < \alpha i$

soit telle que **(fig. 2)**

$Si = +1$ si $\sum Wij \,.\, Sj >= \alpha i$
$Si = -1$ si $\sum Wij \,.\, Sj < \alpha i$

Les deux états peuvent représenter, par exemple, le noir et le blanc en traitement d'image, ou l'appartenance et la non-appartenance à une classe.

On remarque que la fonction de transition à seuil non nul, Fi, peut être ramenée à une fonction à seuil nul Fn, par l'adjonction d'un nouvel automate N, dans le voisinage de l'automate I, ayant « −1 » pour état permanent, le poids de la connexion entre N et I étant Win = αi, on a bien :

$$Si = \sum_{J=1}^{n-1} Wij \,.\, Sj - \alpha i$$

$$= \sum_{J=1}^{n-1} Wij \,.\, Sj + Wni \,.\, (-1)$$

$$= \sum_{J=1}^{n} Wij \,.\, Sj$$

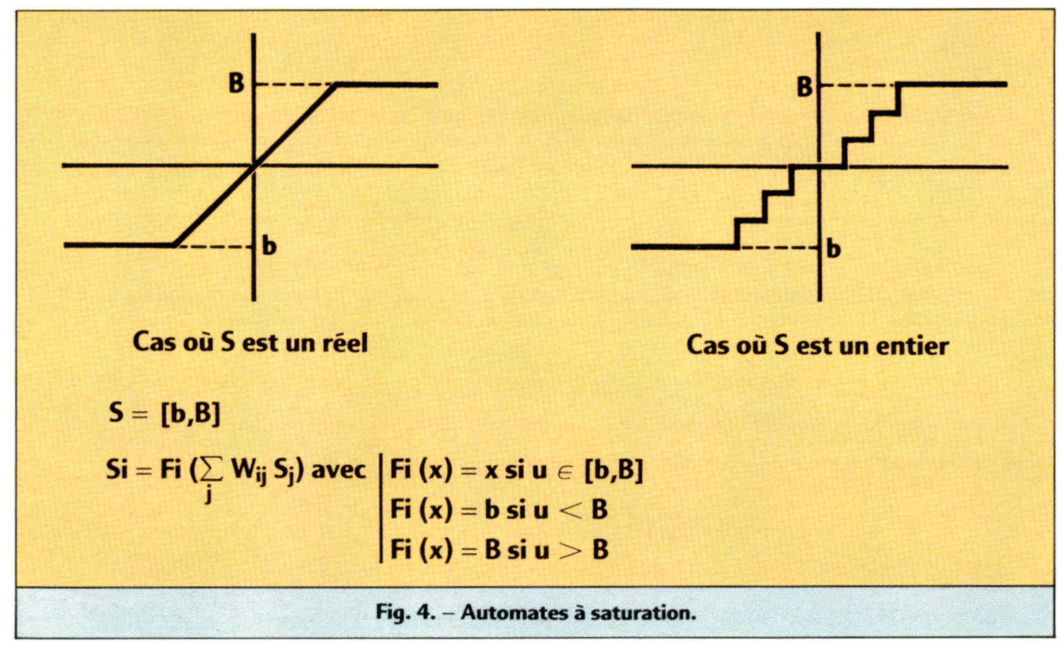


Fig. 4. – Automates à saturation.

Si les automates changent d'état en parallèle, on peut noter : S(t+1) = W . S(t), où S(t) et S(t+1) sont les vecteurs d'état interne à l'instant t et t+1 respectivement,
et W, la matrice des poids des connexions.

Par exemple, W = $\begin{matrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{matrix}$

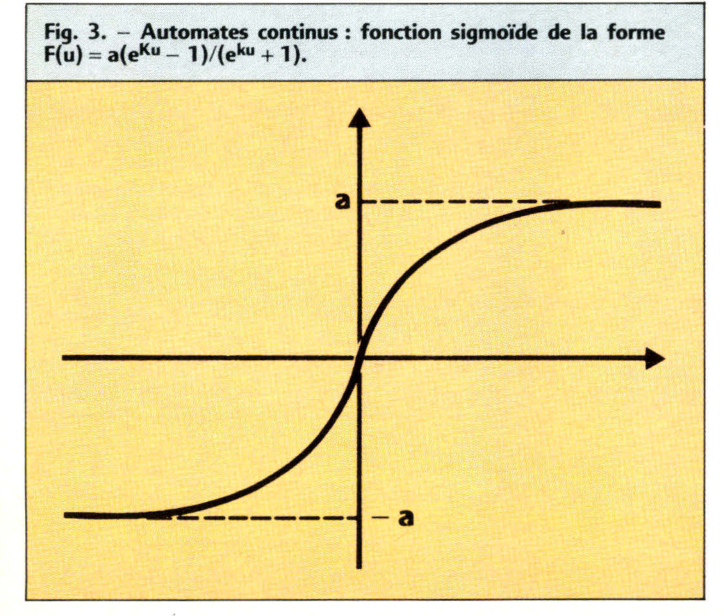
indique un réseau à deux automates, avec une seule connexion non nulle et de poids 1, de l'automate 2 vers l'automate 1.

Les automates sont dits **continus**, si leur fonction de transition est continue, c'est-à-dire que l'ensemble des états est un intervalle continu. On prend généralement la fonction de transition, différentiable, croissante et bornée, et l'état interne, fonction de la somme des entrées pondérées. (Si = Fi ($\sum$ Wij . Sj)) **(fig. 3)**.

Les **automates à saturation** sont des automates continus tels que l'espace S des états est un intervalle de R ou Z, dans le cas où S ∈ Z, l'automate à saturation, est un automate multiseuil **(fig. 4)**.

Les fonctions de transition peuvent être bien plus complexes et comprendre des opérations mathématiques plus 'sophistiquées' que celles que nous avons décrites, mais celles-ci sont les plus courantes. Ces différentes classes d'automates sont plus ou moins bien adaptées, selon le traitement que le réseau doit effectuer. Un réseau est généralement composé d'automates identiques, mais ce n'est pas toujours le cas, comme nous allons le voir.

Fig. 3. – Automates continus : fonction sigmoïde de la forme $F(u) = a(e^{Ku} - 1)/(e^{ku} + 1)$.



La dynamique du réseau, c'est-à-dire le mode de changement des états, est une caractéristique importante. On distingue le mode d'itération parallèle du mode d'itération séquentiel.

En mode parallèle, l'état interne d'un automate à l'instant t+1 est fonction des états internes de ses voisins à l'instant t : Si(t+1) = Fi(S1(t)... Sn(t)).

En mode séquentiel, les états internes des automates 1...N changent successivement selon un ordre déterminé, ainsi par exemple, S3(t+1) = F(S1(t+1), S3(t), S4(t), S2(t+1),... Sn(t)) pour l'ordre croissant.

Ces deux modes peuvent être mixés, si le réseau est constitué de blocs ou de couches. Le mode d'évolution dynamique est parallèle à l'intérieur du bloc, mais le passage d'un bloc à l'autre est séquentiel. Par exemple sur la **figure 5**, tous les automates du bloc 1 auront changé d'état avant ceux du bloc 2.

Les réseaux sont déterminés par le type des automates qui les composent, mais aussi par leur capacité à apprendre ; certains réseaux n'apprennent pas, la topologie et les poids des connexions sont déterminés à l'avance et ne varient pas dans le temps, mais d'autres réseaux sont capables de modifier leur configuration par apprentissage ; jusqu'à présent, on ne conçoit que des réseaux dont les poids des liaisons synaptiques peuvent évoluer, la topologie et les fonctions de transition des automates restent constantes. Notons que l'implémentation physique des réseaux de neurones, sous forme de processeurs connectés, limite l'évolution des caractéristiques d'un réseau à la modification des coefficients de pondération des liaisons interprocesseurs, les liaisons elles-mêmes et les processeurs étant physiquement déterminés.

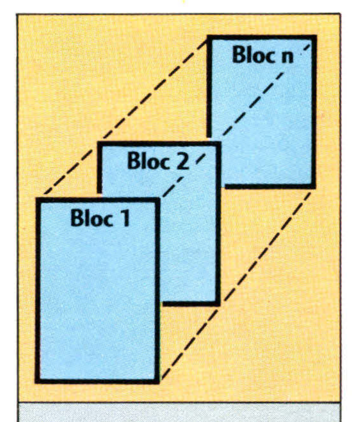


Fig. 5. – Réseau à couches : ici, tous les automates du bloc 1 changent avant ceux du bloc 2.

Les réseaux qui n'apprennent pas ont leurs poids fixés définitivement. Ils sont utilisés comme outils de décision ou comme moyen de résolution de problèmes comme celui du « voyageur de commerce ». Ils reçoivent des stimuli de leur environnement, et après un

temps transitoire, l'état du réseau se stabilise et peut être interprété comme une réponse à la « question » posée par le stimulus.

En tant qu'outils de décision, les réseaux permettent, par exemple, la suppression des ambiguïtés du langage naturel. *D. Waltz* et *J.B. Pollack* ont étudié, à l'université de l'Illinois, la possibilité de choisir l'interprétation la plus vraisemblable de phrases ambiguës, par l'analyse du contexte. La phrase *« l'astronome a épousé une étoile »* (de l'anglais « the astronomer married a star ») en est un exemple caractéristique *(Charniak)*. L'ambiguïté réside dans le mot « étoile » : est-ce un corps céleste, une star de cinéma ou une figure géométrique ? Le réseau représenté sur la **figure 6** analyse cette phrase aux niveaux syntaxique, lexical et contextuel. Chaque nœud représente un concept, l'activité d'un nœud est renforcée ou inhibée par la relation qui l'attache à son voisin. Le réseau est un réseau sémantique dans lequel l'information est localisée, et non pas délocalisée comme dans les réseaux neuronaux actuellement. Les nœuds sont des automates à saturation, dont l'intervalle des états est [0,1]. Initialement, seul le niveau contextuel est activé ; il précise le contexte de la phrase (ici, le contexte est le mariage). Le niveau d'entrée est alors activé (ici, cinq cellules) ; l'activité se propage par itération parallèle au travers du réseau, selon les formules vues précédemment.

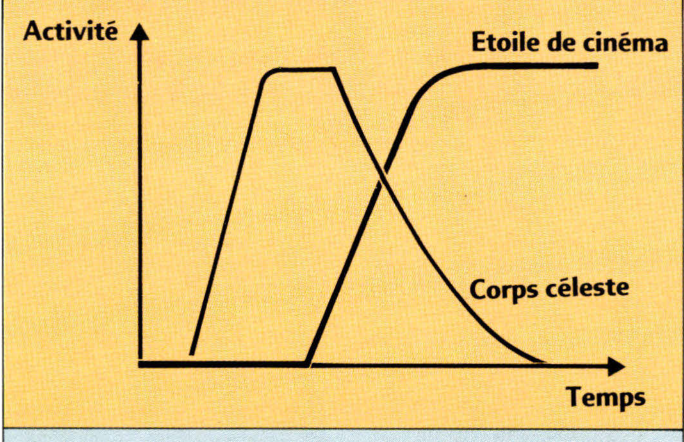


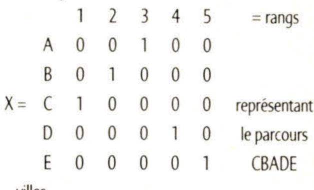
Fig. 7. – Evolution de l'activité des concepts « corps céleste » et « étoile de cinéma » dans le réseau de la figure 6.

Dans un premier temps, le concept « corps céleste » est fortement activé par la présence du concept « astronome », mais le concept de « mariage », renforcé par le contexte, induit l'activation du concept « étoile de cinéma » au détriment du « corps céleste » **(fig. 7)**. Le réseau peut être interprété après stabilisation ; on peut en conclure que l'astronome a bien épousé une étoile de cinéma. Ici, les liens et les poids intercellulaires sont fixés initialement, « à la main », comme dans l'exemple suivant, celui de l'optimisation du problème du « voyageur de commerce ».

Rappelons la nature de ce problème très classique : étant donné un nombre N de villes, les distances intervilles étant connues, il faut trouver le chemin le plus court passant par toutes les villes. La complexité du problème est d'ordre N * P (trouver la solution est d'ordre exponentiel, valider une solution est d'ordre polynomial). Un réseau constitué d'automates à seuil, disposés en couche et dont la matrice symétrique des poids est fixée initialement, a été proposé par Hopfield pour résoudre ce problème en utilisant la méthode du « recuit simulé ».

On représente une solution de départ possible par une matrice X :

Exemple :



		1	2	3	4	5	= rangs
	A	0	0	1	0	0	
	B	0	1	0	0	0	
X =	C	1	0	0	0	0	représentant
	D	0	0	0	1	0	le parcours
	E	0	0	0	0	1	CBADE
villes							

On se donne les poids du réseau par l'intermédiaire d'une fonction d'énergie E, telle qu'à un minimum de E(t) corresponde un minimum du parcours du voyageur de commerce.

Fig. 6. – Réseau sémantique : analyse d'une phrase aux niveaux syntaxique, lexical et contextuel.

I : niveau syntaxique
II : input
III : niveau lexical
IV : niveau contextuel

Ici on prendra :

$$E(t) = \alpha/2 \, . \sum_{villes} \sum_{i} \sum_{j \neq i} Xv_i \, . \, Xv_j$$

$Xv_i \, . \, Xv_j \neq 0$ si une ville a 2 rangs différents ; sinon, $Xv_i \, . \, Xv_j = 0$

$$+ \beta/2 \, . \sum_{i} \sum_{v} \sum_{w \neq v} Xv_i \, . \, Xw_i$$

$Xv_i \, . \, Xw_i \neq 0$ si 2 villes ont le même rang ; sinon $Xv_i \, . \, Xw_i = 0$

$$+ \tau/2 \, . \left(\sum_{v} \sum_{i} Xv_i - n \right)$$

nul si chaque ville a un rang et un seul, non nul sinon.

$$+ \delta/2 \, . \sum_{v} \sum_{w \neq v} \sum_{i} Dvw \, . \, Xv_i \, . \, (Xw_{i+1} + Xw_{i-1})$$

minimum pour le chemin le plus court. Dvw est la distance de la ville v à la ville w.

On effectue une itération séquentielle, avec tirage au sort du prochain nœud dont l'état est à calculer. On est assuré que l'algorithme converge vers un minimum de la fonction d'énergie.

Lorsque le réseau se stabilise, on obtient une solution approchée de la solution optimale, sans avoir la certitude de l'avoir trouvée ; néanmoins, l'approximation est généralement très bonne, en un temps raisonnable, alors que le calcul de la solution exacte serait d'ordre exponentiel par rapport au nombre de villes.

Les deux exemples ci-dessus utilisent des réseaux « figés » dans la mesure où les poids des connexions ne varient pas, les réseaux capables d'apprentissages sont « évolutifs », la valeur des poids est modifiée par l'apprentissage. Ces réseaux sont de deux types : ceux dont l'apprentissage est dit « supervisé », car l'exemple et la réponse attendue sont donnés au réseau, et ceux dont l'apprentissage est dit « non supervisé », car seul l'exemple est proposé au réseau.

Bases du calcul matriciel

soit A matrice 2,2 avec A = a b
c d

soit B matrice 2,2 avec B = e f
g h

A + B = a+e b+f
c+g d+h

A − B = a−e b−f
c−g d−h

A . B = a*e + b*g a*f + b*h
c*e + d*g c*f + d*h

Pour la multiplication, on procède en multipliant les lignes de A par les colonnes de B.

C'est la même technique si l'on multiplie une matrice par un vecteur sachant qu'un vecteur possède une dimension égale à 1.

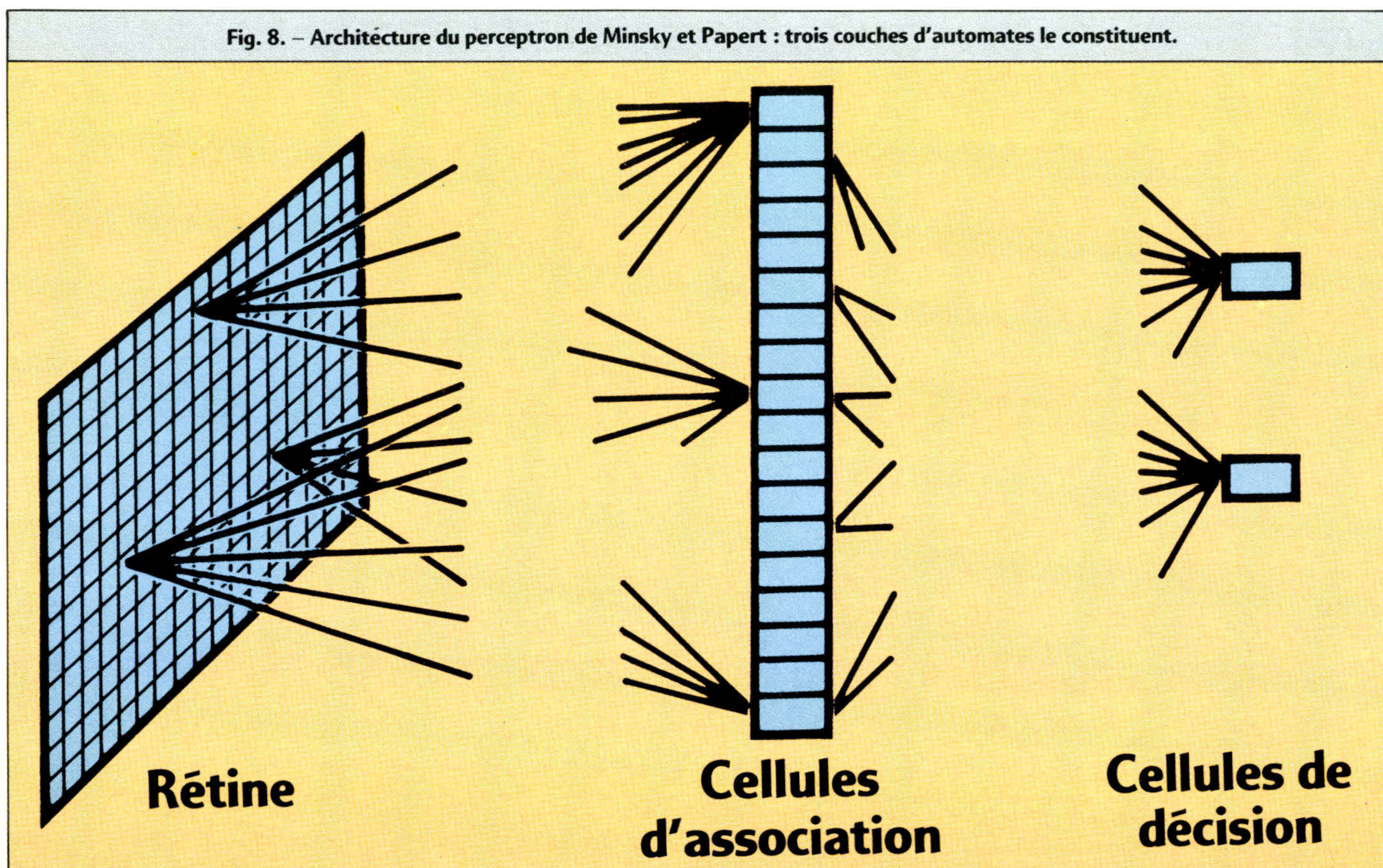
La règle est que le nombre de lignes de A doit être égale au nombre de colonnes de B.

Pour transposer une matrice, il suffit d'échanger les lignes et les colonnes.

Apprentissage supervisé et systèmes adaptatifs : le perceptron

Le perceptron, conçu par Minsky et Papert, permet de classer des formes (des figures géométriques par exemple), en un nombre variable de classes, celle des cercles et des non-cercles par exemple. Le perceptron est composé de trois réseaux en couches (cf. **fig. 8**). La première couche est formée d'automates qui transmettent, telle quelle, l'information reçue en entrée. Cette couche constitue la rétine ; elle reçoit, en effet, les 'stimuli' de l'environnement. La deuxième couche est constituée de cellules dites « d'association » ou « d'extraction de traits ». Chaque cellule de cette couche, dont la fonction de transition est fixée, reçoit des signaux de cellules de la rétine. La troisième couche,

Fig. 8. – Architecture du perceptron de Minsky et Papert : trois couches d'automates le constituent.



enfin, est formée généralement d'une seule cellule dite de « décision ». C'est un automate à un seuil qui reçoit des signaux de chacune des cellules d'association. Sa fonction de transition est de la forme :

$\Phi(s) = (\sum Wi . Fi(s) - \beta)$

où β est le seuil, Fi la fonction de transition de la cellule d'association i, Wi le poids de la connexion de la cellule i vers la cellule de décision. Un tel réseau est capable d'apprendre à discriminer deux ou plusieurs classes d'exemples, selon le nombre de cellules de décision.

Dans le cas où le réseau est capable de distinguer deux classes, le résultat renvoyé par Φ sera 1 si la forme est de la classe 1, et 0 si la forme appartient à la classe 2.

La phase d'apprentissage consiste à modifier le vecteur W(o) des poids initiaux en fonction des exemples d'apprentissage, de telle sorte que le réseau réponde ensuite correctement aux nouveaux exemples qu'on lui propose.

La phase d'apprentissage se déroule de la façon suivante : on prend W(o) quelconque, on propose au perceptron des exemples, un à un. S'il répond correctement, c'est-à-dire, s'il trouve bien la classe correspondant à l'exemple, on ne change rien à la valeur des poids. En revanche, si la réponse est incorrecte, à l'étape t, par exemple, il renvoie 0 au lieu de 1, le vecteur W(t) des poids doit être modifié de manière à ce que le réseau s'adapte à cet exemple.

On prendra W(t+1) = W(t) + Y(s(t)) où Y est un vecteur de coordonnées Fi(s(t)), i variant selon le nombre de cellules d'association.

Si l'exemple appartient à la classe 2 et que le perceptron répond incorrectement 1, il faut modifier W de telle sorte que Wt+1 = Wt – Y(s(t).

On recommence avec d'autres exemples. Une fois la phase d'apprentissage terminée, on passe à la phase de généralisation qui consiste à utiliser la capacité de discrimination acquise par le perceptron, en lui présentant des exemples qu'il ne connaît pas.

L'utilisation du perceptron est limitée au cas où les classes sont linéairement séparables, c'est-à-dire qu'elles peuvent être distinguées par une fonction linéaire. D'autre part, la durée de l'apprentissage peut être très long. Le perceptron, tel que nous l'avons défini, est limité au traitement de cas simples.

« L'approche connexionniste s'intéresse plus particulièrement au mode de représentation des connaissances dans le cerveau. »

Les mémoires associatives

Cette technique est ainsi dénommée parce qu'elle permet d'apprendre à un réseau à associer à une entrée donnée la sortie correspondante. Au cours de la phase d'apprentissage **(encadré)** le réseau apprend à établir un lien entre l'entrée qui lui est proposée et la sortie qui lui est demandée. On parlera d'auto-association si l'entrée est identique à la sortie, (par exemple, le caractère A est présenté, et A est obtenu en sortie), et d'hétéro-association si entrée et sortie sont différentes (par exemple, l'entrée est A, la sortie est un codage numérique).

L'intérêt de cette technique est qu'elle permet d'associer à une entrée, même très bruitée et incomplète, la sortie attendue pour l'entrée complète et débruitée.

Le réseau est composé d'automates linéaires, de telle sorte que : Y = W . X, où X est la matrice des entrées ; chaque colonne de X est le vecteur des composantes de l'une des formes à reconnaître ; W est la matrice des poids et Y est la matrice des sorties, telle que chacun des vecteurs verticaux Yk de Y représente la sortie associée à un exemple Xk, vecteur vertical de la matrice X.

(notée aussi $Yi = \sum j\ Wij . Xj$)

Comme pour le perceptron, la phase d'apprentissage supervisée consiste à déterminer la matrice des poids en présentant des couples exemple-réponse, de telle sorte que le réseau sache ensuite généraliser son apprentissage à de nouveaux cas. Il s'agit donc d'ajuster W de telle sorte qu'on ait bien Y' = WX = Y où Y' est la sortie effective, et Y la sortie souhaitée.

Le W peut être théoriquement calculé :

$W = YX^+ + Z . (I + XX^+)$ où Z est quelconque (par exemple Z = 0), de même dimension que W, et X^+ est la matrice pseudo-inverse de X.

En fait, le calcul de W se fait de manière approchée et par itération par une technique de gradient, celle du gradient stochastique de Widrow-Hoff, par exemple :

$$W(k+1) = W(k) - 0(k) . [W(k) . Xk - Yk] . Xk$$

où Xk et Yk sont les kièmes vecteurs colonnes des matrices X et Y respectivement. $\theta(k)$ doit répondre à certaines contraintes, mais on pourra prendre $\theta(k) = 1/k$.

Une fois W calculé en fonction des différents exemples, on peut passer à la phase de généralisation à d'autres cas que ceux déjà appris.

L'apprentissage par rétro-propagation de gradient est également un apprentissage supervisé qui utilise un réseau multicouche, dont les couches internes sont dites « cachées », car elles n'échangent pas directement de signaux de l'environnement, selon le modèle proposé par Hinton et Sejnowski pour la machine de Boltzmann. Comme pour le perceptron, le réseau utilisé comprend des couches internes, une couche O qui constitue la rétine et la dernière couche N qui produit les sorties. L'intérêt des modèles comprenant des couches internes est

Les mémoires associatives

L'algorithme présenté ici est destiné à la reconnaissance de caractères digitalisés.

Soient des formes matricielles de dimension 8 × 8 où un bit allumé vaut 1 sinon – 1. (Voir le réseau de Hopfield).

L'apprentissage de ces formes consiste à les présenter bruitées, en indiquant à chaque fois la sortie désirée afin de calculer les valeurs d'une matrice de poids 64 × 64.

L'étape de généralisation consiste donc à présenter une des formes, puis le programme calcule la sortie correspondante à l'aide de la matrice des poids calculée à chaque itération de l'apprentissage.

L'algorithme

Etape 0 : **INITIALISATION**

La matrice des poids est initialisée avec de très petites valeurs positives ou nulles.

Etape 1 : **APPRENTISSAGE**

Pour i = 1 à (Nombre d'exemples)

– A partir de la matrice i, construire 2 vecteurs de dimension 64 (8 × 8) en mettant 'bout à bout' les lignes.

– Bruiter le vecteur 1 selon une probabilité qui peut être paramétrable.

Le vecteur 1 (X) est le vecteur d'entrée.

Le vecteur 2 (Y) est la sortie désirée.

Ici, on parle d'auto-association dans la mesure où la sortie désirée est directement associée à l'entrée.

– Calculer les nouvelles valeurs de la matrice des poids W selon la formule :

W(i) = W(i) – epsilon(i) [W(i) Xi – Yi] transposé Xi

Epsilon (i) est un scalaire fonction de i du genre 1/(i*1000).

Xi et Yi sont les ièmes vecteurs.

Les bases du calcul matriciel sont en annexe.

Etape 2 : **GENERALISATION**

On construit, à partir d'une des formes de l'apprentissage, un vecteur X.

On bruite ce vecteur et on calcule la sortie Y selon :

Y = W . X

La sortie obtenue doit correspondre à la sortie désirée. Les résultats dépendent de la valeur prise par epsilon à chaque itération de l'apprentissage.

qu'ils permettent de coder des prédicats d'ordre plus élevé que 1, à la condition d'apprendre au réseau le comportement qu'on attend de lui. Dans ce modèle, il n'y a pas de connexions entre les cellules d'une même couche, et les connexions d'une couche à l'autre sont orientées dans le sens entrée/sortie. Cette technique permet entre autres, de faire de la reconnaissance de formes. Comme pour le perceptron, les poids sont modifiés au cours de l'apprentissage. La fonction de transition de l'automate i est de la forme Fi ($\sum$j Wij . Xj) où les Xj sont les signaux d'entrée, et Fi différentiable.

Soit Xk, le vecteur d'entrée représentant la forme à reconnaître. A partir de l'entrée Xk, l'état du réseau est calculé, les signaux d'entrée se propageant de couche en couche.

La sortie Yk désirée pour l'entrée Xk est présentée au niveau de la sortie. Pour chaque cellule, de la couche d'entrée vers la couche de sortie, de proche en proche, on va calculer une mesure ε de l'erreur, qui va permettre d'ajuster les poids des connexions.

Si s est une cellule de sortie

$\in s = 2(Ss - Ys) . F(\sum Wsj . Xj)$

Sinon :

$\in i = F(\sum Wij . Xj) . \sum Wji . \in j$

S étant la sortie obtenue à partir de l'entrée X, et Y la sortie désirée. F est la fonction de transition. Le calcul des signaux d'erreur, par rétropropagation de la dernière couche à la première couche, permet de calculer les nouveaux poids, de proche en proche, de la couche N à la couche O :

Wij = Wij – e . $\in$iXj, à partir des poids obtenus par l'exemple précédent.

Une fois la phase d'apprentissage terminée, les poids sont correctement ajustés pour les différents exemples d'apprentissage, et on peut demander ensuite au réseau de reconnaître des formes bruitées, qu'il n'a jamais 'vues'.

Les applications de cette méthode sont nombreuses dans le domaine de la reconnaissance de formes, où la 'bonne' réponse peut être présentée au réseau avec l'exemple à reconnaître, mais ce n'est pas toujours possible, et on peut attendre, du réseau, des réponses dont il aura lui-même élaboré la méthode de production. C'est ce que savent faire les réseaux à apprentissage non supervisé.

Des applications

Tous les développements que nous avons effectués ici sont, vous l'aurez compris, d'ordre théorique. Nous ne nous limiterons pas à ces dissertations. Dans notre prochain numéro, vous trouverez trois applications écrites en Turbo C qui accompagneront les derniers exemples de méthodes théoriques.

Le perceptron décrit ici sera mis en fonction, un réseau de Hopfield assurera pour vous l'apprentissage de formes élémentaires ainsi que leur identification dans une zone « bruitée », et un système intelligent de recherche d'itinéraire idéal sera implémenté.

Claire Nedellec
P. Chassany

Bibliographie

« Network Learning » (F. Fogelman Soulié, Y. Le Cun, P. Gallinari, S. Thiria). A paraître dans *Machine Learning*, vol. 3, Kodratoff, R. Michalski.

« An Introduction to Computing with Neural Nets » (Richard, P. Lippmann) in *IEEE Assp Magazine*, April 1987.

« De nouvelles voies vers l'IA » (J.C. Perez), *Masson*, mars 1988.

« Vers le neuro-ordinateur » (C. Durand) in *Micro-Systèmes*, octobre 1987.

« Le cerveau artificiel va-t-il nous dépasser ? » (Philippe Chambon) in *Actuel*, juillet-août 1988.

« Self-organizing Feature Maps and the Travelling Salesman Problem » (B. Angeniol, G. de la Croix Vaubois, J.Y. Le Texier), in Thomson CSF/DSE, Bagneux.

« Un modèle connexionniste pour la réduction du bruit de reconstruction tomographique » (C. Obellianne, G. Galibourg EHEI)*.

« Reconnaissance de la parole par réseaux multicouches » (L. Y. Bottou EHEI)*.

« Reconnaissance de bruits acoustiques sous-marins par réseaux multicouches » (M. de Bollivier, A. Lemer EHEI)*.

* *A paraître dans Neuro-Nîmes 1988,* Proceedings, *Nîmes, 15-17 novembre 1988.*

« Self-organization and Associative Memory » (T. Kohonen) in Springer-Verlag, *seconde édition.*



18000 PROGRAMMES SUR 2500 DISQUETTES

LES FAVORIS

- ☐ A001 File Express (Base de données)(2 dsks)
- ☐ A002 Deskmate-bloc note calculette
- ☐ P001 PC Write (traitement de texte)
- ☐ P002 PC File (base de données)
- ☐ P003 PC File : utilitaires (3 dsks)
- ☐ P004 PC Calc (tableur)
- ☐ P005 PC Talk 2.0 : communications (2 dsks)
- ☐ P006 PC Draw (P DRAW)
- ☐ P007 PC Musician
- ☐ P008 PC Input (basic générateur d'écran)
- ☐ P009 PC Key draw : graphiques (2 dsks)
- ☐ P010 PC Pad (tableur)
- ☐ P011 PC Talk 3.0 , communications (4 dsks)
- ☐ P012 PC Professor (Cours de basic)
- ☐ P013 PC Dbms (base de données)
- ☐ P014 PC Graph
- ☐ P015 PC Print
- ☐ P016 PC Picture
- ☐ P017 PC Zap : utilitaire
- ☐ P018 PC DOS (*TM) Dos Help Aides
- ☐ L001 Chasm (assembleur & tutorial)(3 dsks)
- ☐ L002 Turbo Pascal : utilitaires 1 (6 dsks)
- ☐ L003 Pascal : Compilateur
- ☐ L004 Pascal : utilitaires 1 (6 dsks)
- ☐ L005 Forth (3 dsks)
- ☐ L006 Forth (Laxen et Perry) (3 dsks)
- ☐ L007 Forth : écrans
- ☐ L008 Basic routines 1 (2 dsks)
- ☐ L009 Basic routines 2 : aides et tutorial (4 d.)
- ☐ L010 Basic routines 3 : langage et outils (6d.)
- ☐ L011 Basic routines 4 (6 dsks)
- ☐ L012 Basic cross reference (3 dsks)
- ☐ L013 Prolog
- ☐ L014 Lisp (2 dsks)
- ☐ L015 C Routines I/O
- ☐ T001 Utilitaires imprimante (3 dsks)
- ☐ T002 Récupération fichiers perdus (2 dsks)
- ☐ T003 Unprotect (3 dsks)
- ☐ T004 Kermit : transfert de fichiers (2 dsks)
- ☐ T005 Menu system
- ☐ T006 E-Z Menu
- ☐ T007 Sysmenu
- ☐ T008 Menus-création
- ☐ T009 Fonctions mathématiques (4 dsks)
- ☐ T010 Routines mathématiques (3 dsks)
- ☐ T011 Best tools
- ☐ T012 Disk tools
- ☐ G001 Jeux - échecs, etc (2 dsks).
- ☐ G002 Jeux - space war / startrek (2 dsks)
- ☐ G003 Jeux - flight / football, etc.
- ☐ G004 Jeux - top games
- ☐ G005 Jeux - pascal

Prix TTC par disquette par commande
1 : 49,50 — 2 : 48,95 — 3-4 : 46,95
5-9 : 42,95 — 10 et plus : 39,95
supplément 3 1/2 : 10 Frs/disk
Expédition sous 48 heures-Catalogue s/disque

Bon à retourner à : PCUG
BP 225 93523 St Denis Cedex 01
BP 284 78104 St Germain-en-Laye Cedex

NOUVEAU !! LA BOITE A OUTILS
400 Applications Sympas
pour votre PC ou compatible

WORKBOX

- ☐ TB801 accounting-US gl-receivables-payroll
- ☐ TB802 address book manager
- ☐ TB803 analyticalc(the great spreadsheet) (3 dsks : 803-4-5)
- ☐ TB806 astronomy
- ☐ TB807 astrosoft (2 dsks : 807-8)
- ☐ TB809 best plan(linear programming)(2 dsks : 809-810)
- ☐ TB811 budget track (your budgetary control manager)
- ☐ TB812 calculator (programmable RPN calculator) v1.4
- ☐ TB813 chi writer (scientific word processor) v1.3
- ☐ TB814 color paint (the full paint package)cga
- ☐ TB815 cryptoanalysis tools
- ☐ TB816 draftsman for lotus 123
- ☐ TB817 dream (data entry retrieval & management)(3 dsks : 817 8-9)
- ☐ TB820 E-Z forms (form generator)
- ☐ TB821 ESIE-expert system shell
- ☐ TB822 family history (2 dsks : 822-3)
- ☐ TB824 fansi console (2 dsks : 824-5)
- ☐ TB826 farm management series (3 dsks : 826-7-8)
- ☐ TB829 finance manager
- ☐ TB830 form letters for all business situations
- ☐ TB831 freefile
- ☐ TB832 front office (sales management tools) (3 dsks : 833-4-5)
- ☐ TB836 genealogy on display
- ☐ TB837 genealogy notes
- ☐ TB838 genealogy (family history) (2 dsks : 838-9)
- ☐ TB840 genealogy
- ☐ TB841 hagner utilities
- ☐ TB842 high res
- ☐ TB843 home inventory (control your personal assets)
- ☐ TB844 in control (the management tool) (3 dsks : 844 5-6)
- ☐ TB847 instacalc calendar
- ☐ TB848 Jesus says (quotes from Our Lord)
- ☐ TB849 keep in touch
- ☐ TB850 kwikstat
- ☐ TB851 language tutor
- ☐ TB852 learn (computor assisted instruction)
- ☐ TB853 letter writer
- ☐ TB854 lightyear
- ☐ TB855 loan amortisation
- ☐ TB856 Lotus financial programmes
- ☐ TB857 Lotus worksheets (2 dsks : 857 8)
- ☐ TB859 mail monster
- ☐ TB860 mailing label program
- ☐ TB861 mailing list utility-reliance
- ☐ TB862 make my day
- ☐ TB863 managing your money
- ☐ TB864 Mr Bill (the invoicing program!) (2 dsks : 864-5)
- ☐ TB866 name pal
- ☐ TB867 New York word (the intelligent w.p.)
- ☐ TB868 oracle
- ☐ TB869 outline
- ☐ TB870 PDS quote
- ☐ TB872 PC sell
- ☐ TB873 PC style (analyse your English!)
- ☐ TB874 PC write (2 dsks : 4-5) up-to-date version of best shareware
- ☐ TB876 Pmanager (personnel mgemnt system)
- ☐ TB877 polyglot (language helper)
- ☐ TB878 portfolio management
- ☐ TB879 power menu (s*d*j*ck like menu. with passwords, etc.
- ☐ TB880 real estate (manage your property portfolio)
- ☐ TB881 resicalc (your memory resident friend)
- ☐ TB882 school maths
- ☐ TB883 simple backups
- ☐ TB884 SST market surveys (2 dsks : 4-5)
- ☐ TB886 statistical process control
- ☐ TB887 statsak (statistical tools)(2 dsks:7-8)
- ☐ TB889 symphony workbox (4 dsks : 889-890-1-2)
- ☐ TB893 telisdir
- ☐ TB894 the stock trader (share portfolio management)
- ☐ TB895 video cassette data base (VCR base)
- ☐ TB896 world data base (3 dsks : 896-7-8)
- ☐ TB899 world statistics (1986 demographic database)
- ☐ TB900 language master
- ☐ TB901 basic snobasic
- ☐ TB902 basic : structured basic
- ☐ TB903 cross assembler 370
- ☐ TB904 C : small C
- ☐ TB905 Forth
- ☐ TB906 Lisp
- ☐ TB907 Macro assembler A

Bon de commande

Nom ________________ Prénom ________________
Rue ________________________________ N° ________
Ville ______________________________ CP ________
Société ____
Commande des logiciels ci-dessus indiqués par ☒
Valeur totale (TTC) ________________ F
Forfait port et emballage 22,00 F
Joindre votre règlement TOTAL ________________ F
Mode de règlement : Chèque joint ☐
Carte : CB / VISA / Amex / Diners / Eurocard ☐
Réf. ________________ Exp. ________________

Achats sur place : **100, rue du Fbg St-Denis 75010 Paris**
7, rue Ernest Renan 93200 St-Denis
9, rue Carnot 92300 Levallois
7, rue Berryer 75008 Paris

Vous pouvez commander par téléphone en appelant : (1) 42.43.74.74

MS 01/89

SERVICE-LECTEURS N° 221

PC USER CENTER

100 rue du Fbg St-Denis 75010 PARIS
7 rue Ernest Renan 93200 SAINT-DENIS
9 rue Carnot 92300 LEVALLOIS PERRET
7 rue Berryer 75008 PARIS

ANTHEOR

TERMINAL POINT DE VENTE

LA CAISSE SURDOUEE

Toutes les fonctions d'une caisse enregistreuse, mais aussi la possibilité d'éditer des factures, des relevés de factures; une gestion des stocks avec statistiques articles, références en rupture, une comptabilité relationnelle en temps réel avec mise à jour automatique des comptes de vente ...

Suivez au jour le jour vos stocks, la position de votre compte de banque, de votre caisse. Editez vos comptes de résultats à n'importe quel moment avec ANTHEOR TPV et pour:

29900,00 Francs H.T.

Ce prix inclus un micro-ordinateur **VICTOR Vicky** avec disque dur de 20 Mo, une imprimante 80 colonnes matricielle, une imprimante de tickets de caisse, le logiciel **ANTHEOR TPV**, plus une journée de formation sur site à l'utilisation du produit.

ANTHEOR c'est aussi:

ANTHEOR COMPTABILITE	HT **4795,00**
ANTHEOR FACTURATION	HT **4795,00**
ANTHEOR STOCKS	HT **4795,00**
ANTHEOR PAIE	HT **4695,00**

Tous ces logiciels sont interfaçables entre eux.

Pour tout renseignement : (1) 42.43.74.74

NOUVEAU

IMPRIMANTE MATRICIELLE

135 CPS - 80 Colonnes - Buffer 2Ko - Emulation IBM ou EPSON - Friction et Traction - Interface CENTRONICS Parallele (RS 232C en option)

1780,00 Francs T.T.C.

PROMOTION

MICRO-ORDINATEUR **TURBO XT** 512 Ko

2 Floppy	T.T.C	**7400,00 F**
Disque dur 20 Mo	T.T.C.	**9000,00 F**

MICRO-ORDINATEUR **TURBO AT COMPACT** GRANDE MARQUE

Disque dur 20 Mo	T.T.C.	**18995,00 F**

DISQUETTES 5"1/4 2F 2D par 10	**40,00 F**
Boite de rangement 10 DSK	**18,00 F**

DISTRIBUTEUR APRICOT - VICTOR - SANYO TANDON - TULIP - COPAM - EPSON - STAR - NEC

SERVICE-LECTEURS N° 222

Une interface minitel RS 232 isolée optoélectriquement

Avec le nombre grandissant des services télématiques offrant le téléchargement de programmes, il devient de plus en plus intéressant de relier son micro-ordinateur au réseau téléphonique. Pour cela, vous avez la possibilité soit d'acquérir une carte de transmission ou tout simplement d'utiliser le modem réversible de tout minitel standard. La prise péri-informatique qui équipe ce terminal autorise un dialogue sous forme série avec n'importe quelle interface RS232, moyennant quelques aménagements nécessaires à la survie des deux appareils.

Une liaison normale transmet fréquemment en plus des bits informatifs, des parasites pouvant atteindre une amplitude de 100 V dont les effets néfastes vont du « plantage » du micro à la destruction de sa sortie série. Le montage proposé ici utilise deux optocoupleurs garantissant un isolement d'au moins 1 000 V.

Le problème réside dans la transformation des niveaux TTL (0 à 5 V) que propose le minitel en niveaux le minitel en niveaux RS232 (– 12 à + 12 V) et inversement en interdisant toute liaison physique par fil entre les deux appareils.

Schéma du montage

La partie gauche du schéma **(fig. 1)** concerne les connexions vers la RS232 et la partie droite, la liaison vers la prise péri-informatique du minitel. Le trait du milieu en pointillé symbolise le complet isolement des deux parties, chaque optocoupleur prenant en charge un sens de transfert. Les masses n'ont pas à être connectées ensemble (symboles différents) sinon la notion d'isolement n'existe plus.

Nous remarquons sur le schéma de principe que, de l'ordinateur vers le minitel, les données sortent par la broche 2 de la prise DB25 appelée TxD (Transmit Data).

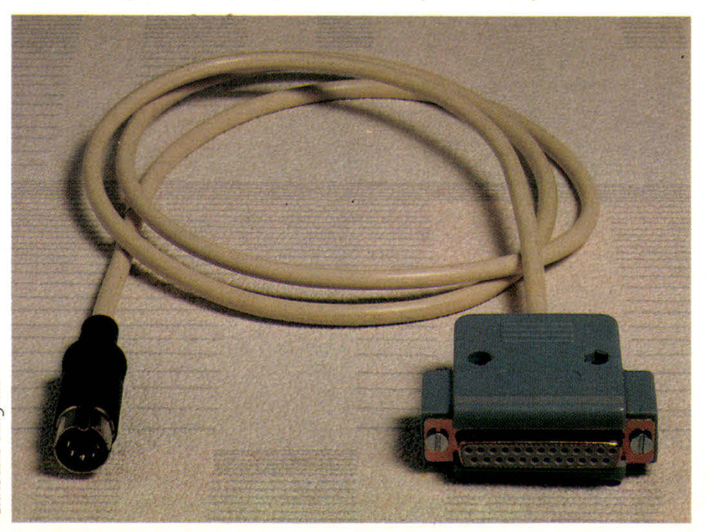
Elles « excitent », à travers une résistance R_1 de 2,2 kΩ et la photodiode du premier optocoupleur IS01, le phototransistor monté en émetteur commun (masse minitel broche 2 de la prise DIN).

Le collecteur de celui-ci est directement relié à l'entrée RxD (Receive Data, broche 1 de la prise DIN) sans résistance de charge : celle-ci est déjà câblée à l'intérieur du minitel. La sortie RTS (Request To Send, broche 4 de la DB25) est reliée à l'entrée CTS (Clear To Send, broche 5) indiquant ainsi au micro que le périphérique connecté est prêt à transmettre en permanence. RTS est aussi connectée aux entrées DSR (Data Set Ready, broche 6) et DCD (Data Carrier Detect, broche 8) pour signaler au micro que le périphérique est toujours prêt à recevoir. Ces liaisons garantissent une communication totalement asynchrone.

Du minitel vers micro, les données sortent par la broche 3 de la prise DIN (TxD). Elles sont inversées par un transistor petit signal Q_1, monté en émetteur commun. La charge collecteur de Q_1 est constituée par la photodiode du deuxième optocoupleur IS02 en série avec une résistance R_3 de 1 kΩ. L'alimentation nécessaire au montage côté minitel est prise sur la broche 5 de la prise DIN (VCC) qui délivre environ 12 V sous quelques milliampères (ou en encore 8,5 V sous 1 A). La résistance R_4 sert de charge à la sortie collecteur ouvert TxD du minitel.

L'entrée PT broche 4 de la prise DIN est portée directement au plus de l'alimentation, ceci pour indiquer au minitel que le périphérique connecté est toujours prêt à travailler.

Le phototransistor de IS02 monté en émetteur commun (masse RS232 broche 7) a une résistance de collecteur R_2 de 10 kΩ, reliée à la sortie DTR (Data Terminal Ready, broche 20 de la RS232). Celle-ci est portée au + 12 V lorsque le micro est en réception et alimente à travers R_2 le collecteur du phototransistor de IS02 connecté à la broche 3 d'entrée des données RxD de la RS232. L'état de RxD RS232 va donc être de 0 ou + 12 V suivant les données, alors que le standard prévoit de – 12 à + 12 V. Il faut juste savoir que le transistor d'entrée du circuit intégré (en général un MC1489 ou 75189), relié à l'entrée RxD RS232, n'a pas besoin de – 12 V pour se bloquer.



Christine Buignet

Réalisation du montage

Le montage tient à l'intérieur de la prise DB25 du fait du nombre très faible de composants. A cause de la disparité des boîtiers de prise, on ne propose pas de circuit imprimé type, le montage pouvant parfaitement être câblé sur un petit morceau de plaque à trous. Dans ce cas le câble doit avoir nécessairement trois conducteurs plus le blindage de masse. Les résistances utilisées sont du type 5 % 1/4 de watt. Pour le transistor Q_1 on utilisera n'importe quel NPN petit signal (2N2222, BC237...). Le choix des optocoupleurs n'est pas critique, il s'est porté sur des 4N33 de Motorola mais on peut les remplacer par n'importe quel équivalent (4N26, SL5501...).

Test du montage sous MS/DOS

Le montage est prévu pour fonctionner correctement sur tout PC ou tout micro-ordinateur possédant une liaison série RS232. Dans ce dernier

cas, il va de soit que les commandes devront être modifiées en fonction de votre machine. Une fois le minitel allumé et sous MS/DOS, on vérifie aisément le bon fonctionnement du montage en tapant les commandes suivantes :

– A> mode com1 : 1200,E,7,1

Pour définir le mode de fonctionnement de la RS232 à 1 200 bauds, parité, paire 7 bits de données, 1 bit de stop.

– A> dir > com1

Sur l'écran du minitel doit apparaître le contenu de la disquette courante en mode 40 colonnes, on valide ainsi la transmission PC vers minitel.

– A> type com1 > con

On entre alors des caractères sur le clavier du minitel, ceux-ci doivent s'afficher sur le moniteur du PC après un retour chariot (et non Envoi) frappé sur le minitel. On sort de cette procédure par CTRL+BREAK tapé sur le clavier du PC.

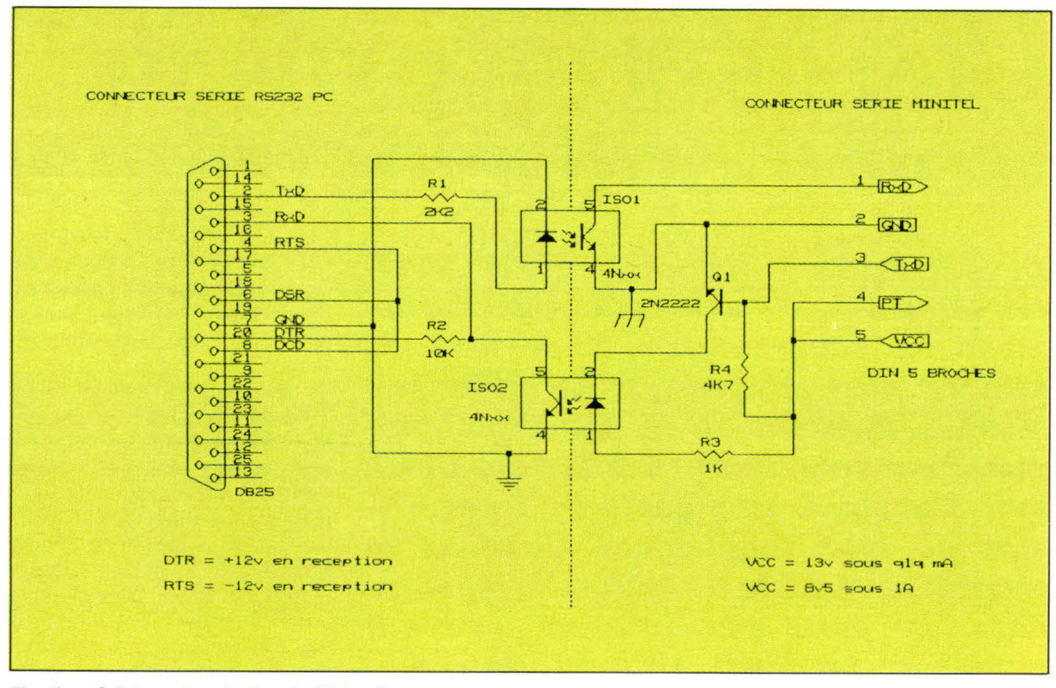


Fig. 1. – Schéma de principe de l'interface.

Test du montage sous Turbo Pascal 4.0

Le listing du petit programme donné ci-contre permet le dialogue simultané entre le PC et le minitel.

Utilisation du montage

Outre l'accès aux serveurs de téléchargement, ce montage prend toute sa valeur avec l'utilisation de l'option Télécommunication se trouvant dans tout intégré qui se respecte (Framework...) ; autorisant ainsi le transfert de fichiers de PC à PC. De plus, il existe nombre de petits logiciels d'émulation minitel, permettant d'interroger un serveur très rapidement, fonctionnant sans problème avec cette liaison.

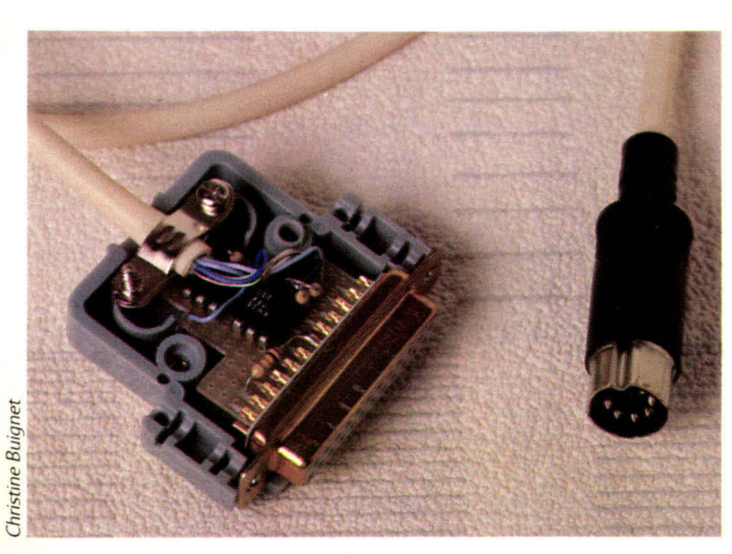
Philibert Bresne

Nomenclature des composants

R_1 : 2 K2 connecteur DB25 femelle + capot
R_2 : 10 K prise DIN 5 broches mâle
R_3 : 1 K 1 mètre câble blindé 3 conducteurs + masse
R_4 : 4 K7
Q_1 : 2N2222 (ou tout autre NPN petit signal)
IS01 : 4N (4N33 par exemple)
IS02 : 4N (4N33 par exemple)

```
program minitel ;
uses crt ;
var car : char ;
procedure init (port, param: word);
inline(     $58/         {POP    AX       dépile paramètres}
            $5A/         {POP    DX       dépile numéro du port}
            $B4/$/00/    {MOV    AH, 0    code pour initialisation}
            $CD/$14) ;   {INT    14H      appel du bios}
function lire-car (port : word) : char ;
inline(     $5A/         {POP    DX       dépile numéro du port}
            $B4/$02/     {MOV    AH,2     code pour une entrée}
            $CS/$14) ;   {INT    14H      appel du bios}
procedure ecrire-car(port : word; ch : char);
inline(     $58/         {POP    AX       dépile caractère}
            $5A/         {POP    DX       dépile numéro du port}
            $B4/$01/     {MOV    AH,1     code pour une sortie}
            $CD/$14);    {INT    14H      appel du bios}
function pret(port : word) : boolean;
inline(     $5A/         {POP    DX       dépile numéro du port}
            $B4/$03/     {MOV    AH,3     code pour l'état}
            $CD/$14/     {INT    14H      appel du bios}
            $88/$EO/     {MOV    AL,AH    état ligne dans AH}
            $24/$01);    {AND    AL,1     donnée prête}

begin
  init( 0, $9A);
  { port = 0 pour COM1, param= $9A pour 1 200 bauds parité paire,
  7 bits de données et 1 bit de stop}
  car:= 'A';
  repeat
  if pret(0) then write(lire-car(0));
  { si caractère présent alors l'afficher sur le moniteur du PC }
  if keypressed then
  begin
    car:= readkey;
    ecrire-car(0,car);
    { si clavier PC actionné alors transmettre caractère}
    write(car);
  end;
  until car/ chr(27); { sortir du programme si ESC }
end.
```



Christine Buignet

PARIS - LYON - MARSEILLE - NANTES

PENTASONIC

LES LAPTOPS SONT CHEZ PENTASONIC

ENERGY LAPTOP-XT

7411F/HT
8790F/TTC

CRÉDIT TOTAL 328 F/mois

- Carte XT 4,77/10 MHz
- 640 Ko de RAM
- 2 lecteurs 3,5" de 720 KO
- Ecran LCD «SUPERTWIST» 640 × 200 avec sortie pour écran CGA.
- Ports série et parallèle
- 1 connecteur d'extension bus XT
- Poids 5,9 kg
- MS-DOS et GW-BASIC fourni.

Version LAPTOP 286 à 13482 F/HT



PCT AT 286

CRÉDIT TOTAL 705,20 F/mois

15927F/HT 18990F/TTC

- CPU 80286 à 10 MHz
- **1 Mo de RAM**
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 20 Mo et contrôleur
- Ecran LCD 640×200 rétro-éclairé
- Ports série, parallèle, horloge
- 5 slots d'extension
- Clavier 86 touches
- 9 kg. 400×240×207 mm

PC AT 386

CRÉDIT TOTAL 1 069 F/mois

24848F/HT 29470F/TTC

- CPU 80386 à 16 MHz
- **1 Mo de RAM**
- Lecteur 1,2 Mo
- Disque dur 20 Mo et contrôleur
- Ecran LCD 640×200 rétro-éclairé
- Ports série, parallèle, horloge
- 5 slots d'extension
- Clavier 86 touches
- 9 kg. 400×240×207 mm.

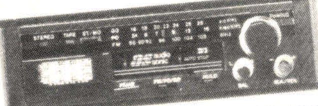
PENTASONIC



QUANTITÉ LIMITÉE

GARANTIE 1 AN PIECES et MAIN D'ŒUVRE

AUTORADIOS K7 de marque renommée vendus seuls ou avec leur kit complet de montage.



TYPE 4600
AUTORADIO SEUL .... **299 F**
Le kit de montage ...... **429 F**

PO-GO-FM et K7 stéréo. 2 × 7 W. Avance rapide. Sélecteur mono-stéréo. Tonalité/balance. Eclairage de nuit du cadran et des boutons. Présentation «Flatnose» couleur noire. Normes DIN. Dim. 178 × 130 × 44 mm.



TYPE 4610
AUTORADIO SEUL .... **399 F**
Le kit de montage ...... **539 F**

PO-GO-FM et K7 stéréo. 2 × 7 W. Commutation automatique de K7 en radio. Avance rapide. Affichage digital. Mémoire de la dernière fréquence affichée. Tonalité balance. Présentation : noir. Normes DIN. Dim. 178 × 120 × 44 mm.

ANTENNES AUTORADIO
Gouttière **29,50 F** Universelle **59 F** Electronique **135 F**

ENERGY SUPER-386 SYSTEM



SA VOCATION : PUISSANCE ABSOLUE

18670F/HT
22145F/TTC

CRÉDIT TOTAL 1 123 F/mois

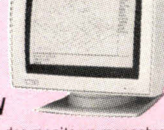
Le SUPER-386 d'Energy est maintenant disponible chez PENTA. Sa nouvelle présentation verticale permet l'accès facile à toute sa partie électronique.
Fabriqué par le leader du sud-asiatique, il est surtout remarquable par sa puissance et sa rapidité de travail, mais ne vous laissez pas troubler par son prix, Taïwan nous a habitués depuis longtemps aux records qualité/prix.

CARACTERISTIQUES :
CPU : microprocesseur 80386-16, Zéro wait state, 0 Ko RAM extensible à 9 Mo, 6 timers programmables, 7 canaux d'interruption, 32 bits d'adressage, horloge à temps réel, timing de bus, memory map adressable par soft. 8 slots d'extension avec 2 slots de 32 bits. VIDEO : carte super EGA (compatible VGA), GENOA chips set, 640×480 ou 800×600. HD-FD : Floppy 5"1/4, 1,2 Mo (TEAC). Floppy 3"1/2 720 Ko, I/O : clavier 102 touches, sorties série et parallèle, souris avec soft. DIVERS : Alimentation 200 W, 5 emplacements HD ou FD. MS DOS 3.xx GW-BASIC, manuel en anglais.

MONITEURS TRI-MODE 14" et 15"

HERCULE BLANC

995F/HT
1180F/TTC



FLAT SCREEN

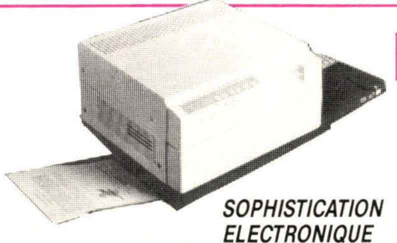
La nouvelle gamme des moniteurs monochromes de PENTASONIC répond à toutes les exigences des utilisateurs tant du point de vue familial que professionnel. Avec ces moniteurs, entrez par la grande porte dans le nouveau monde de l'informatique.

CARACTERISTIQUES :
*Moniteurs monochromes tri-modes 14", **écran plat**, teinté, antireflets, totalement compatibles IBM PC XT/AT, 235 × 170 mm de surface d'écran, bande passante vidéo supérieure à 20 MHz (– 3 dB). 720 × 350 pixels, distorsion linéaire inférieure à 2 %. 3 fréquences de balayage horizontales : 15,75 MHz, 18,432 KHz et 21,85 KHz, fréquence de balayage verticale 47/73 Hz, signal d'entrée niveau TTL, prise 9 broches type D, consommation 35 W. Dimensions 330 × 340 × 320 mm.*

TRI-MODE

Ecran 14" vert :	**1290 F/TTC**
Ecran 14" ambre :	**1290 F/TTC**
Ecran 14" blanc :	**1390 F/TTC**
Ecran 15" vert :	**1590 F/TTC**
Ecran 15" ambre :	**1690 F/TTC**
Ecran 15" blanc :	**1690 F/TTC**

LASER PP8 CENTRONICS



SOPHISTICATION ELECTRONIQUE

CRÉDIT TOTAL 631 F/mois

PP8 I émulation IBM 256 Ko mémoire **13390F/HT** 15880F/TTC

PP8 H émulation HP-LASERJET + 1,5 Mo mémoire **16690F/HT** 19795F/TTC

CARACTERISTIQUES :
Diodes laser électro-photographiques, 8 pages par minute, format A4 et B4, 300 × 300 Dpi, compatibilité : émulation IBM-PC, IBM ProPrinter, Epson FX 80, Diablo-630, Diablo-630 ECS. Faible coût d'utilisation, 256 Ko de mémoire, interface parallèle Centronics, jeu de caractères Courrier 10 (comprenant gras, italique, landscape), 12 jeux de caractères internationaux.

DISQUETTE 5" 1/4

2,85F/TTC*

Une disquette double face double densité. De haute qualité, ces disquettes 360 Ko conviennent parfaitement pour IBM, APPLE... Alors n'attendez plus et profitez de cette offre extraordinaire.
Vendues avec pochette : 3,30 F.

DISQUETTE 5" 1/4

HAUTE DENSITE 1,2 Mo

14,00F/TTC

Disquettes haute densité pour IBM AT et compatibles. Vendues avec pochette et étiquette.

DISQUETTE 3" 1/2

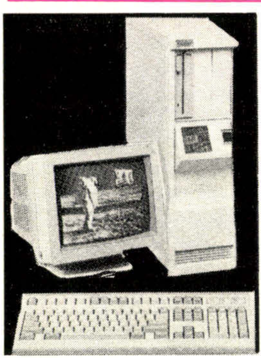
DF-DD **9,90F/TTC BULK**

HAUTE QUALITE POUR IBM, APPLE, etc.

HD 1,44 MO **39,00F/TTC**



ORDINATEURS COMPATIBLES AT



Disposant d'une horloge à 12 MHz, le WENDY AT est l'un des plus rapides du marché. Disponible en 2 versions. Coffret vertical et Baby classique, son bios, avec licence, lui confère une compatibilité à 99%.

WENDY-AT 286 TURBO

LA PUISSANCE VERTICALE

ZERO WAIT STATE

CRÉDIT TOTAL 420 F/mois

6990F/HT 8290F/TTC

La Configuration «Professionnelle»

1 lecteur 1,2 Mo, 1 disque dur 40 Mo, 1 écran 14'' Trimode monochrome blanc 0 Ko de Ram. **11470F/HT**

CARACTERISTIQUES : *Microprocesseur INTEL 80286 à 6 et 10 MHz - Emplacement pour coprocesseur 80287 à 10 Mhz - 0 K RAM extensible à 1024 K - 8 slots d'extension dont 2 au format PC - Horloge et calendrier - Carte monochrome graphique type Hercules ou carte graphique couleur/monochrome - Carte sortie RS 232C et sortie imprimante CENTRONICS - Carte contrôleur disque souple et disque dur - Lecteur de disquettes 1,2 Mo - Clavier AZERTY 102 touches - Alimentation 230 W. Livré avec MS-DOS 3.xx. Garantie 1 an pièces et main d'œuvre.*

Options : *disque dur 40 Mo, lecteur 360 Ko supplémentaires - Streamer - carte EGA autoswitch - modem KORTEX ou DIGITELEC - MONITEUR - Etc.*



BABY WENDY AT 286

ENCORE PLUS COMPACTS, TOUJOURS PLUS RAPIDES

ZERO WAIT STATE

— Version Base avec 1 lecteur 1,2 Mo, 0 K RAM	**5550 F/HT**	6583 F/TTC
— Avec disque dur 20 Mo. (XF 262)	**7228,50 F/HT**	8573 F/TTC
— Avec disque dur 40 Mo (XF 3650)	**8960 F/HT**	10627 F/TTC

FLEX-SCAN EIZO 8060

14'', très lumineux, à pied pivotant et inclinable

SUPER MULTISYNC



CRÉDIT TOTAL 258 F/mois

5050F/HT 5990F/TTC

Compatible IBM PC, CGA, EGA, PGA. Hercules, Olivetti M 24. M 28, Point = 0,28 mm. Résolution 820×620. Fréquence de balayage allant de 15,75 KHz à 35 KHz. Scanning, synchro continue et automatique, fréquence verticale de 50 Hz à 80 Hz. Couleurs d'affichage entrée TTL : 8 à 64 couleurs, entrée analogique : couleurs illimitées. Tube cathodique 14'', déflection 90°, fond sombre traité anti-reflet.

CARTES ADD-ON

XCUCAT Carte mère AT 10 MHz	**3510 F**
XCUCATF Carte mère AT 12 MHz	**3990 F**
XCUC88 Carte mère XT Turbo	**842 F**
XCCGA Carte graphique couleur	**490 F**
XCHER Carte monochrome Hercules	**590 F**
XCUEGA Carte Ultra EGA 0 ko Ram	**1854 F**
XCEGA Carte EGA	**1865 F**
XCFL Carte contrôleur de floppy	**340 F**
XC1002 Carte contrôleur de disque dur	**590 F**
XCHDAT Carte contrôleur de disque pour AT	**1190 F**
XCSER Carte série	**280 F**
XC PAR Carte parallèle	**189 F**
XC IBNEW Carte 8 entrées 6 sorties	**2250 F**
XCADDA Carte AD-DA	**790 F**
XCIO 386 Carte entrée/sortie pour AT 386	**428 F**
XCIO Carte entrée/sortie	**527 F**
XCMUIO Carte Multi I/O	**672 F**
XC2MOA Carte RAM 2 Mo pour AT (w/o RAM)	**1480 F**
XCKX Carte KX-TEL 2	**1890 F**
XCKX12 Carte KX 1200	**5490 F**
XCKX 24 Carte KX 2400	**8490 F**
XCBIG 1 Carte modem DTL 3000-1	**3990 F**
XCBIG 2 Carte modem DTL 3000-2	**5316 F**
XMTEN Carte modem TENESSEE	**995 F**
XCPROG Carte programmateur d'eproms	**1753 F**
XCJOY Carte Joystick	**245 F**
XCACC Carte accélérateur (XT en AT)	**2532 F**
XCHOR Carte horloge	**280 F**
XCPRO Carte prototype IBM	**129 F**

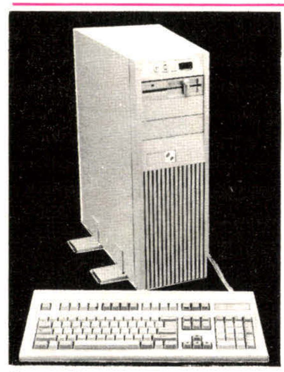
MONITEURS COULEURS EGA 14''

— COULEUR EGA 14''
Compatible IBM PC EGA/CGA
Point 0,38 mm
Résolution 720×350
Fréquence de balayage allant de 15,75 KHz à 21,85 KHz
Tube cathodique 14'' déflection 90°

CRÉDIT TOTAL 242 F/mois

3115F/HT 3695F/TTC

ORDINATEURS COMPATIBLES XT



WENDY XT-TURBO 10 MHz

L'ASCENDANT VERTICAL

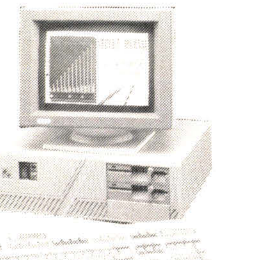
CRÉDIT TOTAL 257 F/mois

3364F/HT 3990F/TTC

PROFESSIONNELLEMENT VOTRE

Bien que totalement compatible avec l'IBM/PC/XT, le WENDY XT-TURBO ne sacrifie aucune des caractéristiques qui distinguent les PC-XT : vitesse, puissance, performances et le style. Au moins 30 % plus rapide que les XT à 8 MHz, le WENDY XT autorise davantage d'extensions de par son format révolutionnaire.

CARACTERISTIQUES : *MASTER XT 8088 à 4,77 et 10 MHz, 0 Ko de mémoire vive extensible à 640 Ko, un lecteur DF/DD 360 Ko avec son contrôleur, un clavier 102 touches type IBM avec voyants de contrôle. 1 carte graphique couleur/monochrome CGA ou 1 carte graphique monochrome haute résolution type Hercules, une alimentation 150 W, un coffret vertical avec commutateur de vitesse 4,77/10 MHz et bouton de RESET en face avant, clef de verrouillage du clavier, 8 slots d'extension, 5 emplacements demi-taille, permettant d'ajouter disques durs, streamers, etc. Livré avec un manuel technique d'utilisation, l'ensemble est garanti 1 an pièces et main d'œuvre.*



BABY WENDY XT-TURBO 10 MHz

CRÉDIT TOTAL 221,60 F/mois

2850F/HT 3380F/TTC

Pour le prix d'un simple compatible, PENTASONIC vous offre le nouveau WENDY 10 MHz. Son coffret compact type AT3, son alimentation 150 W half-size, son horloge 10 MHz, son clavier professionnel de 102 touches et le SERVICE PENTA.

CARACTERISTIQUES : *BABY WENDY 8088 à 4,77 et 10 MHz, 0 Ko de mémoire vive extensible à 640 Ko, un lecteur DF/DD 360 Ko avec son contrôleur, un clavier 102 touches type IBM avec voyants de contrôle, 1 carte graphique couleur/monochrome CGA ou 1 carte graphique monochrome haute-résolution type Hercules, une alimentation 150 W, un coffret compact avec commutateur de vitesse 4,77/10 MHz et bouton de RESET en face avant, clef de verrouillage du clavier, 8 slots d'extension, livré avec un manuel technique d'utilisation, l'ensemble est garanti 1 an pièces et main d'œuvre.*

IMPRIMANTES PANASONIC

TAILLEES DANS LE GRANIT

Elles ne craignent ni les années, ni les mauvais traitements. Bidirectionnelles, matricielles 9 aiguilles, friction/traction, graphique haute-résolution, modes d'émulation STANDARD, IBM PC, MATRIX, IBM GRAPHICS G1/G2.

KXP 1081 **1865F/TTC**

Vitesse 120 cps standard, 24 cps courrier, 3 polices de caractères, sélection du format de papier, mémoire tampon 1 Ko. XP18 APPLE IMAGE WRITER en option.

KXP 1595 **5985F/TTC**

Matrice 18×18, 132 col, vitesse 240 cps standard 51 cps qualité courrier, sélection du format de page, 15 polices de caractères (5 polices×3 types d'impression), mémoire tampon 7 Ko.

KXP 1540 **7985F/TTC**

Imprimante 24 aiguilles et 132 col. Vitesse 240 cps standard, 80 cps courrier, sélection du format de page, friction et traction débrayables, sorties parallèle et série, mémoire tampon 13,5 Ko.

EASY BOB 735

L'EXORCISEUR DE LIAISONS RS 232 C

895F/TTC



— Boîte de connexions entre deux RS 232C
— Testeur de liaison série
— Emulateur de signal RS 232C
— Détecteur de signal positif ou négatif.

CARACTERISTIQUES : *Alimenté par une batterie de 9 V commandant 15 lignes sans perte de signal. Tension sur la façade pour émulation de signaux au travers des jumpers, les leds rouges et vertes indiquent des tensions négatives et positives, une ligne additionnelle peut être commandée en utilisant les jumpers à un indicateur à led, une entrée «pulse» détecte des signaux ajoutés ou perdus avec des durées équivalentes à 2 µs.*

HEATHKIT

VERITABLE OSCILLOSCOPE A MEMOIRE 2×50 MHz DANS VOTRE PC XT/AT

CRÉDIT TOTAL 257 F/mois

4990F/TTC



Enfin toutes les performances de votre IBM PC XT ou AT au service de la mesure. Le boîtier HEATHKIT de ZENITH se raccorde directement par l'intermédiaire d'une prise série. Tapez «SCOPE» (logiciel fourni) et vous disposerez d'un outil aux performances inégalées. Les dix touches de fonction sont les commandes de votre oscilloscope. Sur la droite de l'écran, apparaissent les témoins et la graduation utilisés. A tout moment, vous mémorisez une trace, par exemple sous le nom 14C154, puis vous la rappelez pour la comparer, la disséquer, la torturer ou la couper en tranche. Garanti 1 an.

PENTA 8

36, rue de Turin · 75008 **PARIS** (magasin) · Tél. : 42.93.41.33
Métro : Liège, Rome, Place Clichy
Du lundi au samedi de 9 h à 19 h · FAX 43.87.08.82

PENTA 13

10, bd Arago · 75013 **PARIS** · Tél. : 43.36.26.05
Métro : Gobelins (magasin)
Du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30 · FAX 43.31.98.54

PENTA 16

5, rue Maurice Bourdet · 75016 **PARIS** (magasin)
Tél. : 45.24.23.16 · Télex : 614 789 (Pont de Grenelle) · FAX 45.24.32.08
Métro : Charles-Michels · Du lundi au samedi de 9 h à 19 h 30

PENTA 13002

106, av. de la République · 13002 **MARSEILLE** (magasin)
Tél. : 91.90.66.12. Métro : Joliette
Du mardi au samedi de 9 h 45 à 19 h · FAX 91.90.60.38

PENTA 44000

9, allée de l'Ile Gloriette · 44000 **NANTES** (magasin)
Tél. : 40.08.02.00 · FAX 40.08.04.39 · Le lundi de 13 h 30 à 19 h
Du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 19 h

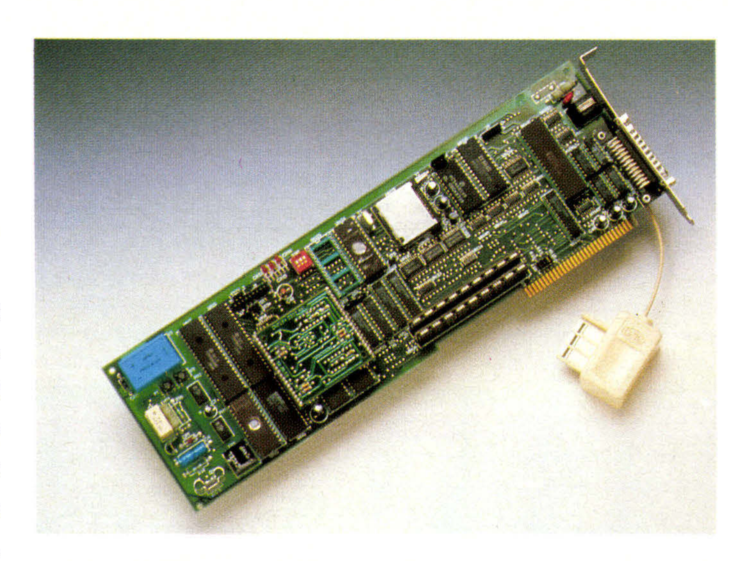
PENTA 69007

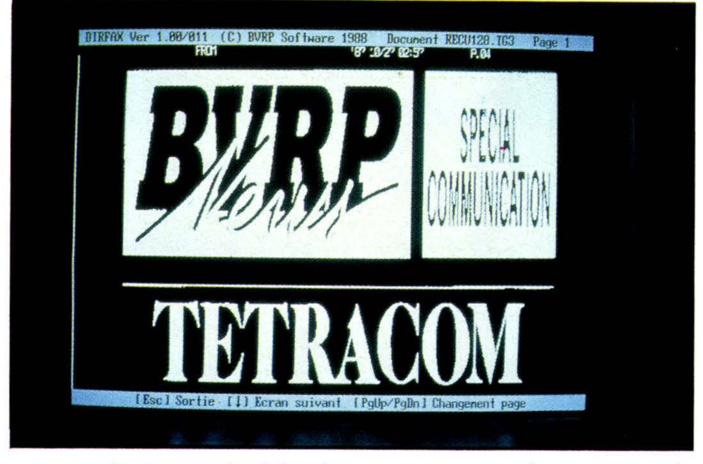
7, av. Jean-Jaurès · 69007 **LYON** (magasin) Tél. : 72.73.10.99.
Métro : Saxe · Gambetta · FAX 72.73.42.70
Du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 15

SERVICE-LECTEURS N° 224

Tetracom : la carte multicommunicante

Qu'est-ce qui a toujours manqué à tous les utilisateurs professionnels de micro-ordinateurs et qu'ils n'ont jamais osé espérer avoir ? C'est un système permettant à leur machine préférée de recevoir leurs communications en leur absence ou pendant qu'ils l'exploitent. Jusqu'à ces derniers mois, des produits plus ou moins sophistiqués assuraient certains de ces besoins sans toutefois offrir un service total.





Dans le cas de la carte *Tétracom,* c'est l'intégralité de tous les besoins exigibles par un usager qui est offerte pour moins de 23 800 F TTC. Née d'une association entre Matra et une petite société de développement de logiciels, BVRP, déjà connue pour son produit *Directory 2,* le produit Tétracom est une carte modem (STX 10 chez Matra) répondant à tous les standards de communication professionnelle du moment (à l'exception du X400, dont l'ajout est prévu pour le début de l'année 1989).

Du type carte longue, elle s'installe dans n'importe quel slot d'extension de tout compatible digne de ce qualificatif. Pour éviter tout problème, la société BVRP a recensé pour ses acheteurs une liste des matériels sur lesquels l'installation a été testée. Celle-ci, non exhaustive, rendra bien des services aux revendeurs. Pour notre part, nous l'avons exploitée sur un matériel présumé « à risque » du fait de sa configuration matérielle exotique (deux disques durs amovibles), le Tandon Pac 286 Plus.

D'après BVRP, il est impératif de bien lire la documentation avant de se lancer dans la mise en place, qui exige de nombreuses initialisations en fonction des standards désirés. Histoire d'être provocateur, nous n'avons pas suivi ce conseil, si ce n'est pour l'installation physique. Dans ce cas, il vaut mieux tout lire, car des détails pourraient échapper, telle cette obligation de connecter une pile personnelle à la carte, sans laquelle quelques menus problèmes pourraient être rencontrés lors des traitements différés.

Nous nous sommes donc fiés aux menus et questions posées au fur et à mesure de l'installation, ce qui est, disons-le clairement, fortement déconseillé malgré la rare qualité de la présentation. Plusieurs personnes aux compétences multiples sont parvenues sans encombre à effectuer un travail complet et correct, mais leur réunion n'est pas toujours chose facile, et le petit livre accompagnateur de la carte éclaire simplement, sans chercher à justifier théoriquement la moindre question, toutes les embûches qui pourraient se présenter.

Un produit transparent

En fait, cette installation est la seule chose compliquée qui existe avec Tétracom. Lorsqu'on lui a expliqué les différents éléments techniques auxquels elle devait se plier (ligne à impulsions ou fréquence vocale, présence d'un préfixe pour sortir du standard local, numéro d'identificateur télex et télétex, paramètres de fonctionnement tels que la génération automatique d'accusés de réception ou le mode de veille pour ne citer que les plus courants), elle est prête à fonctionner. Son activation se fait par la commande *Tétracom* qui initialise la carte suivie de *Dirload.* A partir de ce moment, une couche résidente est installée dans la mémoire, assurant la veille de la ligne de communication et assurant les réceptions et stockage des messages, tandis qu'un petit chargeur veille sur le clavier et charge le reste du logiciel lors d'une pression de CTRL F10. Comme la carte fonctionne autour d'un 80C188 d'intel et qu'elle dispose d'une mémoire importante (512 Ko) cette tâche de fond ne gêne en rien l'usager qui peut continuer à exploiter son traitement de texte ou son application de gestion de fichiers. Le seul cas d'incompatibilité réside dans l'exploitation de progiciels consommant toute la mémoire ou presque, tels par exemple Draw Applause, distribué par la Commande Electronique, ou Excel de Microsoft, lorsqu'il manipule des données très importantes.

Dans l'état des choses au moment de la rédaction de cet article, le produit Tétracom pouvait se placer en veille soit de messages télétex/télex, soit de télécopie, l'homologation ayant été obtenue auprès de l'administration concernée. En revanche, l'état de veille mixte (donc l'attente de toute forme de message) n'était pas possible, non pas pour des raisons techniques, mais parce que ce cas d'homologation n'étant pas encore connu, il était impossible de l'effectuer. Il semble que ce problème doive être résolu d'ici le premier trimestre de 1989, et les acheteurs antérieurs de la carte pourront alors faire modifier leur produit pour l'amener au « top niveau ».

Notons enfin, au sujet de l'état de veille, qu'un mode particulier peut être activé, qui provoque l'impression auto-

matique des textes reçus. Chaque type de texte (télex, télétextes et télécopies) peut d'ailleurs être imprimé sur sa propre imprimante.



Tétracom l'intégré

Lorsque l'on active le logiciel en entier, donc dès qu'on le place en mode actif, c'est un ensemble de programmes qui est mis à la disposition de l'usager. Bien sûr, le mode veille n'est pas interrompu à cette occasion.

Tout se passe ici par l'intermédiaire de menus, relativement bien explicités et toujours accompagnés d'une assistance (pression de la touche F1).

Nous ne détaillerons pas l'intégralité des fonctions disponibles, elles sont trop nombreuses. Nous nous intéresserons aux plus originales. Sachez toutefois qu'un petit (vraiment petit) traitement de textes permettra la frappe de documents à expédier. Simple d'usage il dispose d'une fonction originale pour la frappe de télex : seul le jeu autorisé (26 majuscules, 10 chiffres et une dizaine de symboles de ponctuation) pourra être entré au clavier. De même, une gestion d'agenda permettra de stocker les coordonnées épistolaires et téléphoniques des correspondants usuels. Notons qu'une zone spécifique existe pour chaque type de communication (téléphone, télex, télétex, télécopie). Lorsque cet agenda sera exploité pour une transmission, c'est le numéro correspondant au mode courant qui sera utilisé. Il le sera également pour une fonction inédite dans ce genre de produits : le publipostage. Un même document pourra être télécopié à certaines personnes référencées dans l'agenda et sélectionnées selon un critère particulier. De même on pourra faire du publi-télex ou du transfert personnel de fichiers à une liste de correspondants disposant de la carte Tétracom (cas des agences d'une entreprise). Le seul regret que nous ayons eu pour cette fonction est l'absence de personnalisation des documents émis, chaque correspondant recevant le même texte. Il semblerait que BVRP soit sur la brèche pour combler cette lacune.

Les fonctions reines sont bien sûr celles destinées à la transmission de documents. Ceux-ci peuvent être émis directement depuis le clavier, en temps réel ou en différé (histoire de profiter des tarifs nocturnes éminemment préférentiels). La manipulation est simple. On sélectionne le mode dans lequel on veut émettre, on indique le (ou les en cas de multitransmission) numéro du correspondant. A ce moment, il faut fournir le document à émettre, et une nouvelle surprise nous attend. S'il est possible de composer des textes depuis le traitement intégré, Tétracom peut aussi transmettre des documents issus de logiciels classiques tels Visio texte, Word 3, Directory 2 ou Wordperfect. De même, des images au format TIFF peuvent être envoyées (ce qui autorise l'emploi de scanners).

Différents journaux sont entretenus par le logiciel, qui peuvent être consultés, archivés, imprimés voire détruits. Le journal d'émission renseigne sur les opérations effectuées, celui de réception fournit une information précieuse lorsqu'on revient d'un week-end prolongé (on peut alors consulter ou imprimer télécopies, télex ou documents télétex).

Le dernier, celui des incidents , sera la base de toute discussion avec BVRP ou France Télécom, selon le niveau des problèmes.

Et c'est économique !

Un texte aussi enthousiaste peut apparaître suspect auprès de ceux qui connaissent notre scepticisme. Il faut dire qu'en ces heures de grèves postales, disposer d'un tel ensemble de portes de communication, directement sous son clavier, ne manque pas de charme.

Mais cela n'est pas la seule raison. En effet, nous avons considéré l'aspect économique. Jugez-en plutôt. Avec ses 23 800 F TTC, logiciel compris, Tétracom propose au minimum des services similaires à ceux d'un télécopieur d'environ 25 000 F (à l'exception de l'envoi d'un document papier qui exige l'achat d'un scanner). Nous ne comptons pas la configuration informatique dans ce prix car elle est des plus communes (même si une imprimante laser vous ajoute aux télécopies un je ne sais quoi de confortable) et est souvent déjà présente sur les sites concernés par la transmission de données.

Aux services classiques, il faut alors ajouter la possibilité de supporter le standard télétex (2 400 bauds, un jeu de 309 caractères, la valeur juridique des documents transmis, un abonnement de 150 F par mois hors infrastructure matérielle) qui, s'il est en retard en France, n'en demeure pas moins le réseau de communications le plus rapide en Europe et qui, par l'entremise de la passerelle SITT, permet l'accès au réseau télex (le tarif des communications étant alors celui du télex bien sûr) riche quant à lui, de plus de 600 000 abonnés. Ainsi, 100 télex de 100 caractères peuvent être expédiés en moins d'une minute au lieu des 50 minutes normales à 50 bauds. A cette accélération, on peut ajouter l'économie de l'abonnement au réseau télex, même si un terminal télex accédant « à l'envers » à la passerelle SITT est une chose inconnue de beaucoup d'opérateurs. De plus, nous n'avons pas développé les possibilités de transmission privées entre possesseurs de Tétracom, classiques dans le monde des cartes modem, mais qui peuvent être exploitées dans moult situations.

Au bilan donc, il semble bien que la carte Tétracom (et ses sœurs concurrentes qui ne sauraient tarder sur le marché) soit le produit de l'année 1988, au même rang que le premier tableur ou la souris à leur époque respective. La question qui demeure est bien : comment avons-nous pu utiliser nos micros avant son arrivée ?

G. Pécontal



186, rue Cardinet. 75017 PARIS. Tél.: 46 27 90 80

Heures d'ouverture:
du lundi au samedi
de 9h à 19h

CONFIGURATIONS

XT TURBO: 10 Mhz
Carte mère 4,77 – 10 Mhz.
extensible à 640 Ko. sur carte mère.
Carte contrôleur et un lecteur 360 Ko.
2 050 F

AT TURBO: 13 Mhz
Carte mère 80286, 8/13 Mhz.
extensible à 1 Mo sur carte mère.
Carte contrôleur
et un lecteur 1,2 Mo.
Horloge sauvegardée.
4 630 F

**CLAVIER FRANCAIS 102 TOUCHES
CHERRY EN STANDARD**

AT TURBO PRO: 16 Mhz.!
Carte mère 80286, 8/10/12/16 Mhz.
extensible à 4 Mo
sur carte mère (EMS-LIM).
Carte contrôleur
et un lecteur 1,2 Mo.
Horloge sauvegardée.
5 860 F

RAM par 256 Ko : **780 F**
Écran monochrome 12" TTL : **760 F**
Carte monochrome Hercule : **490 F.**
Kit disque dur 20 Mo XT : **2500 F**
Kit disque dur 20 Mo AT : **2800 F**

TOUS NOS PRODUITS BENEFICIENT D'UNE GARANTIE TETRATEK D'UN AN

PORTABLES

PORTABLE PLASMA 12/16 Mhz.
AT 80286, 12 ou 16 Mhz. extensible à 1 ou 8 Mo. sur carte mère.
Ecran 240 x 400, lecteur 1,44 Mo., boitier lecteur 5 pouces ¼.
Disque dur 20/32 ou 40 Mo., livré avec housse. à partir de **17850 F.**

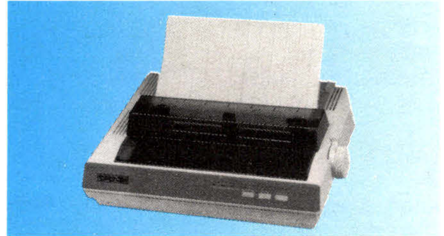
PORTABLE LCD Rétroéclairé 10 Mhz.
Caractèristiques identiques au portable plasma ci-dessus, à partir de **9850 F.**



IMPRIMANTES

LE PRIX!	80 colonnes, 135 cps Buffer 8 ko.	**1 650 F**
LA QUALITE!	24 aiguilles, 135 cps Qualité courrier Buffer 20 ko.	**2950 F**
L'ESPACE!	136 colonnes 160 cps Buffer 8 ko.	**3550 F**
LA VITESSE!	480 cps, 80 colonnes 8 à 32 ko. de Buffer	**4750 F**

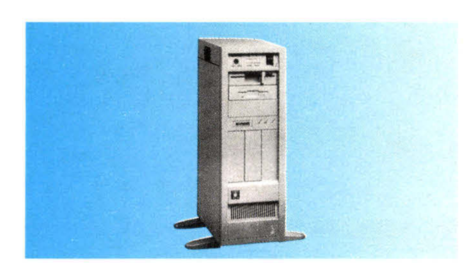




TOWER 386

16 Mhz. ou 20 Mhz.
AT 386 TOWER 80386

16 Mhz
Mémoire extensible à 8 Mo., lecteur 1,2 Mo., clavier 102 touches, port série parallèle, horloge sauvegardée.
Avec disque dur de 20 Mo.: à partir de **16400 F.**



ADD-ON

MONITEURS

12" monochrome	760 F
14" CGA	2020 F
14" EGA	3120 F
14" Multisynchro	4760 F

CARTES ÉCRAN

Monochrome	490 F
CGA	415 F
EGA	1590 F
VGA	2450 F

CARTES MÈRES

XT 8088 – 4,77–10 Mhz	835 F
AT 80286 – 8–10 Mhz	2490 F
AT 80286 – 10–16 Mhz	3490 F

LECTEURS DISQUES DURS

5"¼ – 360 Ko	670 F
5"¼ – 1,2 Mo	970 F
3"½ – 720 Ko	970 F
3"½ – 1,44 Mo	1290 F
ST 225 – 20 Mo	2070 F
NEC – 20 Mo	2290 F
Disque dur 40 Mo	3790 F
Disque dur 80 Mo	7490 F

CARTES EXTENSION MÉMOIRES

Extension 640 Ko XT	490 F
Extension 2 Mo AT + Multi Fonction	1250 F
Extension 3 Mo AT	1480 F
Multifonction XT	1190 F
Serie parallèle	290 F

CARTES CONTRÔLEUR

HD XT	480 F
Floppy 5" et 3" XT	180 F
Floppy et HD XT	580 F
Floppy 1,2 Mo et 360 ko, 1,44 Mo et 720 ko AT	670 F
Floppy 1,2 Mo et 360 ko, 1,44 Mo, 720 ko + HD AT	990 F

DIVERS

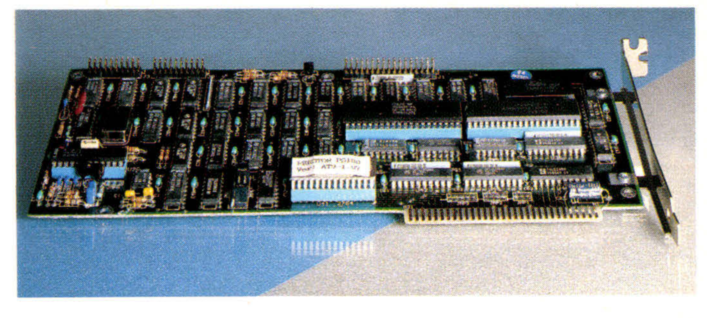
Boitier XT	420 F
Boitier AT	660 F
Clavier Azerty 84 touches	510 F
Clavier Azerty 102 touches	630 F
Alimentation 150 Watts	510 F
Alimentation 200 Watts	750 F

CRÉDIT IMMÉDIAT A PARTIR DE 2000 F TTC

Tous nos prix s'entendent Hors Taxes – (TVA en sus).

Tarif susceptible d'être modifié sans préavis, désignation et prix sous réserve d'erreurs typographiques

Doublez vos capacités mémoire



Votre disque dur arrive à saturation, et vous avez encore des informations à y stocker ! La solution la plus simple consiste à faire des sauvegardes de certains gros fichiers pour libérer de la place. Mais votre disque dur a été organisé, et vous avez quotidiennement besoin de toutes les informations stockées. Vous pensez alors à installer, en parité, un second disque. Oui, mais il y a un problème : vous n'avez plus d'emplacement disponible sur votre unité centrale. Alors, ne cherchez plus, la carte Perstor est faite pour vous. Par le truchement de cette extension, vous doublerez la capacité du disque dur de votre PC/XT-AT, tout en améliorant ses performances.

La grande majorité des disques durs répondent au standard ST506. Tout en gardant la compatibilité avec ce standard, la carte Perstor dispose d'un encodage différent, appelé encodage ADRT (Advanced Data Recording Technic ou technique avancée d'enregistrement des données), mis au point pour l'armée américaine. A vitesse d'écriture égale, le signal émis par la carte Perstor contient plus de bits que le signal standard. D'où une plus grande densité d'informations. Ce qui signifie qu'à la lecture, le contrôleur Perstor lira plus d'informations pour un signal de même taille. Ce qui entraîne une amélioration de la vitesse de transfert puisque la liaison E/S, contrôleur mémoire, se trouve modifiée. Comme Perstor optimise le coefficient de sectorisation qui se voit passer de 17 à 31, un même programme occupera presque deux fois moins de pistes.

La configuration requise est un ordinateur PC/XT/AT avec disque dur, 256 Ko minimum et un connecteur d'extension libre.

Avant toute installation, faites un backup de votre disque dur. Si vous faites une sauvegarde sur bande, n'utilisez pas l'option Image puisque vous modifieriez la structure de votre disque. L'installation ne pose pas de problème particulier, mais il est prudent de prévoir deux ou trois heures pour une mise au point complète, carte + logiciel. La carte Perstor est au format demi-longueur insérable dans un connecteur d'extension huit bits, après positionnement des straps (cavaliers) en regard de votre configuration. Le manuel est relativement succinct, mais bien conçu. Une fois votre carte installée, vous allez pouvoir commencer le formatage de bas niveau, en choisissant le meilleur facteur d'entrelacement (ou *interleave*, en anglais). Tout ceci étant d'une parfaite transparence, puisque vous êtes entièrement guidé par le logiciel d'installation. Mais qu'est donc ce fameux facteur d'entrelacement ? Sur un disque dur, une piste étant « découpée » en 17 secteurs, imaginons que les informations contenues dans le secteur numéroté 2 soient la suite de celles contenues dans le secteur numéroté 1. Le disque, en tournant, présente à la tête de lecture les secteurs les uns après les autres, mais l'ordinateur a besoin d'un peu de temps pour traiter l'information contenue dans le secteur numéro 1. A la deuxième rotation, la tête va se positionner sur le secteur numéro 2. Et ainsi de suite. Donc, pour lire une piste complète, le disque va effectuer 17 rotations. Une telle rationalité, facteur d'entrelacement 1, nécessite des ordinateurs performants, cadencés au minimum à 20 MHz.

Pour diminuer les rotations du disque, on utilise la technique de l'entrelacement des secteurs. Par exemple, un facteur d'entrelacement de 3 placera deux secteurs entre le numéro 1 et le numéro 2, puis deux autres entre le 2 et le 3, et ainsi de suite. Ainsi, pour lire une piste complète, le disque n'effectuera que 3 rotations. Le facteur d'entrelacement est donc inversement proportionnel à la vitesse de votre ordinateur.

Le facteur d'entrelacement préconisé par le logiciel est d'une grande fiabilité, mais à la fin de cette opération de formatage, on peut regretter que la suite du logiciel d'installation n'ait pas été traduite en français. On pourra donc lui préférer un utilitaire tel que FDISK. L'essai a été réalisé à partir d'un compatible 386 équipé d'un disque dur 40 Mo avec un temps d'accès moyen de 28 ms. Après l'installation de la carte, la capacité de stockage était passée à 78 Mo, avec temps d'accès testé par Coretest de 24,9 ms.

A la réinitialisation du système, le message « disque fixe non présent » est normal, en effet. La carte Perstor active son BIOS adressé en C800:0000 qui va relayer votre ancienne carte, en exécutant une série d'auto-tests, ce qui retarde de quelques secondes le démarrage du système. Les nombreux essais logiciel réalisés se sont avérés concluants, avec l'heureux constat de nouvelles performances du disque dur et une totale transparence pour l'utilisateur. Il paraîtrait, d'après la documentation, que sur certains compatibles AT, il faudrait laisser en place le contrôleur de disquette. Lors de l'essai, nous n'avons pas eu à faire face à cette situation.

Distribuée par *Multicom,* la carte Perstor représente un bon investissement. Proposée à un prix de 2 600 F pour un disque 20 Mo, 3 250 F pour un disque de 40 à 80 Mo, 4 600 F pour les disques de plus de 80 Mo. Enfin, le top modèle à 5 900 F qui répond à la technologie RLL pour tous disques certifiés constructeur. De plus, vous bénéficiez d'une garantie de deux ans. Le constructeur nous a également promis une documentation beaucoup plus conséquente.

Configuration requise

Un ordinateur IBM PC/XT-AT ou compatible avec disque dur, 256 Ko minimum, un connecteur d'extension libre.

A. Nanhou

Un système d'exploitation pour les micro-processeurs Intel : DRDOS

Digital Research est une société que l'on ne présente plus. Spécialisée dans le domaine du système d'exploitation, elle offre une alternative sur les machines à base de processeur de la famille Intel, par rapport au standard de fait MS-DOS. Sa dernière annonce concerne un produit compatible MS-DOS, d'un coût plus faible et doté de fonctionnalités complémentaires : DR DOS. Il apporte un ensemble complet, destiné surtout au marché OEM, mais qui peut aussi intéresser l'utilisateur final, de par sa conception.

DR DOS est un système d'exploitation conçu pour les machines basées sur un microprocesseur de la famille INTEL, du 8086 au 80386. Il est monoposte et monotâche. Il est compatible MS-DOS 3.x dont il reprend l'ensemble des fonctionnalités. Il supporte de ce fait, au niveau BIOS, la même périphérie : disque souple ou dur, écran avec les modes d'affichage standard (MDA, Hercules, CGA, MCGA, EGA, VGA), clavier aux standards internationaux (et même mode caractère sur deux octets pour le Kanji), mémoire conventionnelle (640 Ko), paginée ou étendue. Il utilise aussi le même format de fichiers en autorisant les mêmes niveaux de blocage des enregistrements, et il est compatible au niveau des device drivers. Il regroupe l'ensemble des commandes DOS et permet d'exécuter les programmes écrits depuis la version MS-DOS 1.x. Des tests effectués par deux sociétés spécialisées aux Etats-Unis (Veritest et Future Computing) montrent sa parfaite compatibilité avec les grands produits du moment, que ce soit des logiciels classiques : Audocad, dBase, GEM, Lotus, Windows, Word, Paradox ou avec des utilitaires : Norton Advanced Utilities, PC Tools ou des langages de programmation : Turbo Pascal, C.

Un ensemble de commandes complémentaires

DR DOS offre, en plus de cette compatibilité totale car il peut aussi être romable, un ensemble de fonctions complémentaires au standard actuel. Il est livré sous forme de deux disquettes 360 Ko (**fig. 1**) comprenant l'ensemble du système. La disquette 1 sert au démarrage du système et se caractérise par le petit message : *Loading...*, la version que nous avons testée étant la 3.34. DR DOS est regroupé dans deux fichiers de type .SYS qui ne sont pas cachés, comme c'est le cas pour MS-DOS : DRBIOS.SYS et DRBDOS.SYS. Une fois chargé, rien ne le distingue de MS-DOS. Le prompt est classique : C>, sauf si l'on se trouve sous GEM, ou il intègre cet environnement pour une présentation de type icône. Quelques fonctions ont été modifiées, bien que portant le même nom. C'est le cas de FDISK qui apporte des informations complémentaires sur le disque : taille en Mo, nombre de pistes et type de système d'exploitation installé. Notons que la gestion de volumes de 512 Mo est supportée par FDISK. Mais on trouve aussi de nouvelles commandes :

- DELQ, ERAQ et XDEL, qui autorisent l'effacement sélectif d'un fichier, d'un groupe de fichier ou d'un répertoire avec les éventuels sous-répertoires qu'il comprend, et ceci avec une demande de confirmation pour chaque fichier, par exemple ;
- PASSWORD, qui offre la possibilité de protéger l'accès à un fichier, un groupe de fichiers ou un répertoire. Cette protection peut se situer à plusieurs niveaux : lecture du fichier, écriture, effacement ou changement de nom. Une fois protégée, chaque commande accédant au fichier doit posséder le nom de passe pour se dérouler normalement. Par exemple, pour visualiser un fichier protégé en lecture, il faudra taper la commande de ma-

```
 Volume in drive A does not have a label
 Directory of A:\

DRBIOS   SYS    15792  10-04-88  12:13p
DRBDOS   SYS    38465  10-04-88  12:13p
COMMAND  COM    32448  10-04-88  12:13p
ANSI     SYS     4082  10-04-88  12:13p
COUNTRY  SYS     5632  10-04-88  12:13p
VDISK    SYS     3765  10-04-88  12:13p
ATTRIB   EXE    11056  10-04-88  12:13p
CHKDSK   COM    20629  10-04-88  12:13p
DISKCOPY COM    11297  10-04-88  12:13p
FDISK    COM    20085  10-04-88  12:13p
FORMAT   COM    17009  10-04-88  12:13p
GRAFTABL COM     5940  10-04-88  12:13p
GRAPHICS COM     2697  10-04-88  12:13p
KEYB     COM    10438  10-04-88  12:13p
MODE     COM     9967  10-04-88  12:13p
REPLACE  EXE    15036  10-04-88  12:13p
SYS      COM     9704  10-04-88  12:13p
XCOPY    EXE    18262  10-04-88  12:13p
        18 File(s)    102400 bytes free

 Volume in drive A does not have a label
 Directory of A:\

BACKUP   COM    18609  10-04-88  12:13p
COMP     COM    11047  10-04-88  12:13p
DISKCOMP COM    11265  10-04-88  12:13p
FASTOPEN EXE      675  10-04-88  12:13p
FIND     EXE    12134  10-04-88  12:13p
LABEL    COM     6300  10-04-88  12:13p
PASSWORD EXE    13342  10-04-88  12:13p
PRINT    COM    16888  10-04-88  12:13p
RESTORE  COM    15007  10-04-88  12:13p
SHARE    EXE      625  10-04-88  12:13p
SID86    EXE    28160  10-04-88  12:13p
SORT     EXE     8840  10-04-88  12:13p
TOUCH    EXE    11238  10-04-88  12:13p
TREE     COM    10176  10-04-88  12:13p
XDEL     EXE    10584  10-04-88  12:13p
XDIR     EXE    14420  10-04-88  12:13p
        16 File(s)    164864 bytes free
```

Fig. 1. – Contenu des disquettes DR-DOS.

```
    bytes  files path
  121,951     14 c:\
   14,367     57 c:\bat
  497,268     57 c:\bin
  658,378    165 c:\blaise
  234,264      4 c:\fastback
2,008,239     76 c:\foxbase
  353,192      7 c:\foxbase\foxgraph
  264,334     18 c:\foxbase\foxgraph\3dsys
   86,016      2 c:\foxbase\foxgraph\3dpics
   79,360     14 c:\foxbase\foxgraph\3dlooks
   18,944     11 c:\foxbase\foxgraph\3ddata
  294,924     13 c:\foxbase\foxvdemo
  560,008     20 c:\foxbase\shrware1
   16,355      2 c:\foxbase\shrware2
   31,622      4 c:\foxbase\shrware3
  344,971     67 c:\foxbase\shrware4
  154,932     29 c:\foxbase\shrware5
  217,966     13 c:\foxbase\templcod
  184,020     66 c:\foxbase\templgen
  342,223      6 c:\fujitsu
   56,749      6 c:\printq
   99,416     10 c:\talk
  267,235     12 c:\tiny
  501,529     39 c:\tp3
1,143,735     48 c:\tp4
   34,287      5 c:\tp4\comm
  268,437      7 c:\tp4\convert
  615,934     57 c:\tp4\database
    5,680      1 c:\tp4\dev
  183,392      9 c:\tp4\exe
    5,345      2 c:\tp4\obj
  110,196     17 c:\tp4\pas
  384,757     39 c:\tp4\pas\exemple
   46,768      4 c:\tp4\tpu
   12,163      4 c:\tp4\debug
1,043,227     42 c:\tp5
   53,959      8 c:\tp5\doc
  200,503     31 c:\tp5\exemples
  138,791      8 c:\tp5\turbo3
  846,213    344 c:\tplus
1,260,487     89 c:\tpro4
2,420,509    155 c:\util
1,479,241     24 c:\word4
   49,664      6 c:\word4\macro
total files 1,612  total bytes 17,711,551
```

Fig. 2. – La commande TREE.

```
--a---         5,807   3-03-88  12:00a  c:abvdisc.com
--a---           310  11-02-88   3:28p  c:autoexec.bat
DIRECTORY              2-13-88   4:21p  c:bat
DIRECTORY              2-12-88   7:12p  c:bin
DIRECTORY             10-07-88  10:34p  c:blaise
r-a-h-        24,252   5-15-87  12:00p  c:command.com
--a---           155  10-20-88  12:13p  c:config.sys
-sa-h-             2  10-04-88   5:51p  c:conjw.pro
rs--h-           512   6-15-87   9:02a  c:evdat1.sys
rs--h-         5,120   6-15-87   9:02a  c:evdat2.sys
DIRECTORY              2-13-88   4:18p  c:fastback
DIRECTORY              9-17-88   6:17p  c:foxbase
DIRECTORY             10-27-88  10:07p  c:fujitsu
rsa-h-        16,414  12-04-87   2:23p  c:io.sys
rsa-h-         2,048   6-19-88  10:18p  c:ios.com
--a-h-        19,766   3-18-87  12:00p  c:keyboard.sys
rsa-h-        28,480  12-04-87  11:29a  c:msdos.sys
DIRECTORY              2-13-88   5:04p  c:printq
DIRECTORY              9-05-88   3:06p  c:talk
DIRECTORY             10-27-88   7:32p  c:tiny
DIRECTORY              2-13-88   4:24p  c:tp3
DIRECTORY              2-13-88   4:26p  c:tp4
DIRECTORY             11-05-88   6:47p  c:tp5
DIRECTORY              3-27-88   8:36a  c:tplus
DIRECTORY              4-01-88   8:05a  c:tpro4
--a---           667  10-31-88   4:00p  c:treeinfo.ncd
DIRECTORY              2-13-88   4:33p  c:util
--a-h-        18,416   3-03-88  12:00a  c:vem.sys
rsa-h-             2   4-08-88  12:04p  c:wi.pro
DIRECTORY              9-29-88  10:05a  c:word4
total files 14   total bytes 121,951   disk free space 245,760
```

Fig. 3. – Visualisation des attributs de fichiers avec XDIR.

nière normale et rajouter à la fin de la ligne un point-virgule et le mot de passe associé : *TYPE nom du fichier ; mot de passe ;*

- TOUCH, qui change la date et l'heure de création d'un fichier ou d'un groupe de fichier. Il est ainsi possible de mettre un ensemble de fichiers à la même date et à la même heure, ce qui est bien pratique pour homogénéiser les programmes relatifs à une nouvelle version, par exemple ;
- TREE (**fig. 2**), qui donne la structure d'un disque avec répertoire et sous-répertoires, avec pour chacun, le nombre de fichiers et la taille cumulée de ces fichiers ;
- XDIR (**fig. 3**), qui affiche les fichiers et les répertoires d'un disque avec visualisation des attributs de chaque fichier.

Cette liste peut être plus ou moins détaillée, triée par ordre alphabétique, par date et heure paginée à l'écran ou en colonnes (équivalent aux options DIR/P ou /W) et ne porter que sur des fichiers ayant un certain attribut : +r, pour n'avoir que les fichiers en Read/Only.

DR DOS possède enfin un débuggeur symbolique 8086 disposant d'une fonction aide accessible par ? (**fig. 4**). Il offre l'ensemble des fonctionnalités de son équivalent DEBUG avec la possibilité d'utiliser des macrocommandes et des commandes GEM SID spécifiques.

DR DOS arrive sur un marché déjà très orienté sur MS-DOS, avec la présente d'OS/2 et la venue de DOS 4.0. Il possède l'ensemble des fonctionnalités nécessaires à une parfaite compatibilité au niveau applicatif. Mais cela est-il suffisant pour y prendre une part significative ? Digital Research vise avec DR DOS le marché de l'OEM, les fabricants de micro-ordinateurs souhaitant proposer un sytème d'exploitation moins cher, doté de fonctionnalités complémentaires, comblant certains vides de MS-DOS, mais enfin de compte peu innovateur, du fait de son besoin de compatibilité avec un standard existant. Pour l'utilisateur final, la différence est moins sensible, et ce système devra savoir évoluer rapidement pour être encore présent sur le marché assez fermé des systèmes d'exploitation micro.

P. Barbier

```
?       Help                          ??     Command formats
:name   Define a macro                (You're prompted to enter the macro body)
=name   Invoke a macro                =      List all defined macros.
A       Assemble into memory
B       Block compare
D       Display memory                -D     Set default nr of bytes to display
E       Load (for Execution) program & symbol file[s]
F       Fill memory
G       Go (with optional temporary breakpoints)
H       Hexadecimal arithmetic
I       Set up program arguments
L       List memory (disassemble)
M       Move (copy) memory block
P       Pass points (i.e., breakpoints)
Q       Direct I/O request - Or QUIT
R       Read disk file
S       Set memory                    SR     Search
T       Trace (single-step execution)
U       Untraced single-step execution
V       Verify values of last file loaded
W       Write disk file
X       Examine [or modify] CPU state
Y       Special GEM SID commands,  `?Y' for more info
Z       Display 8087 Math Co-processor registers
-
```

Fig. 4. – Commande de débuggage SI086.



a sélectionné pour vos développements, plusieurs centaines de produits à des prix imbattables !



- Délais de livraison rapides.
- Prix compétitifs : nous nous alignerons sur tout prix paru dans une publicité nationale durant la même période.
- Possibilité d'obtenir en moins de 48 h une cotation et un délai sur tout produit USA (délai moyen 5 jours). Consultez-nous.
- Documentations détaillées à disposition
- Plus de 500 produits au catalogue : demandez-le !

LOGICIELS 386	Prix public H.T.	Prix H.T.	Prix TTC
Advantage 386 C, Lifeboat	ND	8900	10555,40
Concurrent DOS/386 (3 util.). Digital Research	4740	2690	3190,34
Desqview, Quaterdeck (multi-tâches)	1890	890	1055,54
Foxbase + 386, Fox Software, VFI	6950	5200	6167,20
LPI - Cobol 386, LPI	ND	10300	12215,80
LPI - Fortran 386, LPI	ND	6850	8124,10
LPI - PL/1/386, LPI	ND	13850	16426,10
LPI - Pascal 386, LPI	ND	6950	8242,70
PARADOX 386, Borland	9900	7250	8598,50
PC MOS - 386, (1 util.), Software Link	ND	1980	2348,28
UNIX SYSTEM V/386, OS (2 utilisateurs)	ND	2890	3427,54
WINDOWS 386, Microsoft, VF	2490	1890	2241,54
ASSEMBLEURS/LINKERS			
Advantage Disasembler (désassemble fichiers. COM et EXE)	ND	2790	3308,94
Macro Assembler V5.1, Microsoft	1490	1190	1411,34
Plink 86 plus, Phoenix	4950	3490	4139,14
BASIC			
dB/LIB (Création fichiers compatibles dB III plus)	ND	1390	1648,54
Basic Compiler V6.0, Microsoft	3990	2595	3077,67
Basic Development Tools, (entrées données, fenêtrage, etc)	ND	990	1174,74
Basic Guides, P. Norton	ND	800	948,80
Flash-Up, (Macros, menu, notes)	ND	990	1174,14
Graph Pak, Crescent (bibliothèque graphique)	ND	750	889,50
Quick Basic, V4.0, Microsoft, VF	990	790	936,94
Soft Code, (générateur de programmes)	ND	1950	2312,70
Topkey, Toptools	990	780	925,08
Turbo Basic, Borland	995	750	936,94
Turbo screen, PC Soft	990	780	925,08

ENVIRONNEMENT D BASE FOX/NANTUCKET

COMPILATEURS/INTERPRETEURS			
d Base III plus, VF, Ashton Tate	7950	5480	6499,28
d BXL, VF	3975	2890	3427,54
Fox Base 2 +, VF, Fox Software	4950	3590	4257,74
Fox Base 2 +, réseau, VA, Fox Software	10300	5950	7056,70
Nantucket Summer 87, VA	ND	4290	5087,94
Paradox, Borland, VF	7900	5250	6226,50
Quicksilver Diamond, Wordtech	8500	3790	4494,94
Dataflex, Data access	11500	9990	11848,14
GÉNÉRATEURS D'APPLICATIONS			
dBKIT, PC Technologie	1950	1560	1850
dB Outils III plus, Ashon Tate	717	590	699,74
Fox Toolbox, Buzzwords	ND	2650	3142,90
Genifer, Bytel, VA	3900	2790	3308,94
Nantucket Toolbox, Buzzwords	ND	3450	4091,70
Quick Code III +, Fox & Geller	2630	1790	2122,94
Sycero dB, VF, System C	7450	5780	6855,08
BIBLIOTHÈQUES GRAPHIQUES			
dB Screen, VF	2450	1890	2241,54
dB Tools for C, Ashton Tate	ND	880	1043,68
Screen maker 2.0, (compatible C et Basic)	ND	990	1174,14
AUTRES UTILITAIRES			
DGE, VF, AB Soft	1950	1650	1956,90
dBX (traducteur dBase en C)	ND	5350	6345,10
dFlow, UI programmer (diagrammes, cross références)	ND	1380	1636,68
Netlib (Réseau sous Nantucket)	ND	2300	2727,80
Networker +, (Réseau sous Quicksilver)	2950	2290	2715,94
Quick Report, Fox et Geller	2640	1980	2348,28
R&R V2.0, VA, Concentric Data	2450	1490	1767,14
Tom Rettig's Library, Tom Rettig	ND	880	1043,68

CROSS ASSEMBLEURS/COMPILATEURS			
AVMAC (MASM pour Z80/6800/6500/32000)	ND	4490	5325,14
ASSEMBLEUR 68000, American AutomaFion	ND	5950	7056,70
Lattice 68000 C to DOS, (OBJ)	ND	4490	5325,14
DEBUGGEURS PROFILEURS			
Pfinish, Phoenix (Profileur/Optimizeur)	3950	2690	3190,34
Pfix 86 plus, (debuggeur symbolique avec fenêtrage)	3950	2690	3190,34
Periscope I, (debuggeur avec carte et switch)	ND	3290	3901,94
Periscope II-X, (Soft seul)	ND	1150	1363,39

NANTUCKET TOOLBOX
NANTUCKET TOOLBOX est un complément indispensable au compilateur Nantucket ; il comporte un générateur d'applications, un gestionnaire d'overlays, un programme pour transformer une application monoposte en réseau, un système pour analyser la structure de votre programme (cross-références, diagrammes, etc.), un générateur d'états et un générateur d'étiquettes, etc. NANTUCKET TOOLBOX vous fera économiser temps et argent.
NANTUCKET TOOLBOX — 3450 F HT

B TRIEVE
Si vous cherchez à terme à mettre en place un réseau, alors, B Trieve est certainement le gestionnaire de fichiers le plus adapté pour vos projets en C, Pascal, Basic, et Cobol ; et pour cause : B Trieve est maintenant édité par NOVELL.
B TRIEVE permet de créer des fichiers, jusqu'à 24 index ; 255 caractères par index, et 4 milliards de Bytes par fichier ! Pas de limitation sur les fichiers ouverts en même temps.
B TRIEVE monoposte — 1990 F HT
B TRIEVE réseau — 5400 F HT

COMPILATEURS/INTERPRETEURS C			
C Compilateur V5.1, Microsoft	4490	2900	3439,40
Lattice C V3.2 (compatible OS/2)	4900	2840	3368,24
Quick C, Microsoft, VF	1290	990	1174,14
Turbo C, V2.0, Borland, VA	ND	1090	1292,74
Turbo C Library, Borland (Biblio. Sources)	1495	1195	1417,27
BIBLIOTHÈQUES GÉNÉRALES C/ TURBO C			
C Asynch. Manager, (Communications, XModem)	ND	1490	1767,14
C Tools Plus V5.0, Blaise	ND	1090	1292,74
C Utility Library, Essential S (400 fonctions)	ND	1550	1838,30
Developer's Toolkit for C, Migent	ND	4900	5811,40
Greenleaf C Sampler	ND	990	1174,14
Greenleaf COMM. Library (XModem, Xon/Xoff)	ND	1580	1873,88
Greenleaf functions (300 fonctions)	ND	1580	1873,88
P for Ce V1.04, Phoenix (400 fonctions)	3950	2680	3178,48
Resident'C (Creation programmes résidents)	ND	990	1174,14
SSP/PC (Librairie scientifique)	ND	3210	3807,06
Times Licer, Lifeboat (Multi-tâches)	ND	2990	3546,14
Turbo C Tools, Blaise	ND	1090	1292,74
COBOL			
Microfocus COBOL/2	ND	8390	9950,54
Microsoft COBOL V2.2		Consulter	
Realia COBOL	ND	9450	11207,70
BIBLIOTHÈQUES ÉCRANS/FENÊTRAGES			
C-Scape 2.0, Oakland (C/DOS/UNIX/VMS, etc)	ND	2990	3546,14
Curses (écrans WYSIWYG/C), Aspen	ND	1190	1411,34
Greenleaf Datawindows W/Source	ND	3160	3747,76
HIGH SCREEN 3, PC Soft (Multi-langages, VF)	4990	3950	4684,70
Microsoft 2.0 Windows Devplt. Toolkit	ND	3900	4625,40
Panel Plus, Roundhill (C/Turbo C)	ND	4450	5277,70
Panel Turbo C	ND	1090	1292,74
Screen star, Essential S, (C/Turbo C)	ND	990	1174,14
Turbo screen, PC Soft (TPascal/T. Basic)	990	780	925,08
Vitamin C, Greature Programming (C, Turbo C)	2500	1890	2241,54
VC Screen, Creature Programming (C, Turbo C)	1600	990	1174,14
Windows for Data, Vermont C.	ND	2850	3380,10
EDITEURS			
Brief, Solution Systems	2790	1780	2111,08
d Brief, Solution Systems	1590	950	1126,70
Epsilon, Lugari Software	ND	1750	2075,50
Norton Editor, P. Norton	ND	790	936,94
Pmate, Phoenix	ND	1490	1767,14
PC/EDT	ND	2950	3498,70
SPF/PC, Command Technology	ND	2100	2940,60

EVERLOCK
EVERLOCK est actuellement le "State of the Art" des systèmes de protection logiciel !
EVERLOCK protège toute disquette par une clef logicielle paramétrable : nombre d'installations possibles ? Sur quel support ? Utilisation nécessaire d'un mot de passe ? Installation possible sur disque dur ? Sur réseau ?
Sa grande flexibilité ajoutée à l'absence de royalties en fait un outil privilégié pour tout éditeur de logiciels.
EVERLOCK — 5400 F HT

BLAISE TOOLS
Les bibliothèques de fonction de Blaise permettent de développer rapidement des applications professionnelles en C/ Turbo C/Pascal/ou Turbo Pascal.
C TOOLS PLUS (pour MS 5.0 et QUICK C) comporte plus d'une centaine de fonctions qui vous permettront d'avoir le contrôle total du DOS, des interruptions de séquence, des programmes résidents, du clavier et de l'imprimante, des fenêtres, etc. ! Les sources sont incluses pour vous permettre d'adapter ces fonctions à vos besoins.
TURBO C TOOLS offre des fonctions identiques à C TOOLS PLUS pour TURBO C.
C ASYNCH MANAGER comporte un ensemble complet de fonctions pour contrôler vos ports de communication à partir du C. Il supporte les protocoles XON/XOFF et les contrôles modem HAYES ; là aussi les sources sont incluses. **TURBO ASYNCH MANAGER** en est la version sous Turbo Pascal.

C TOOLS PLUS V5.0	1090 F HT
TURBO C TOOLS	1090 F HT
C ASYNCH MANAGER (C/TURBO C)	1490 F HT
TURBO ASYNCH MANAGER	1090 F HT

BIBLIOTHÈQUES GRAPHIQUES			
Dr Halo III, Medias Cybernetics	1600	1190	1411,34
Essential Graphics, ES (Forfranon C ou Pascal)	ND	2550	3024,30
HALO 88, Media Cibernetics (200 bibliothèques)	ND	2890	3427,54
Metawindow plus, Metagraphics (Primitives et fenêtrage)	2750	2475	2935,35
Turbo Window/C	990	890	1055,54
GESTION DE FICHIERS			
B Trieve, Novell	ND	1990	2360,14
X Trieve, (Interrogation fichier B Trieve)	ND	1990	2360,14
B Trieve/N (Multi-utilisateurs/Réseaux)	ND	5400	6404,40
X Trieve/N (Multi-utilisateurs/Réseaux)	ND	5400	6404,40
C-ISAM, SCO (sous DOS)	ND	2200	2609,20
dB III C, Lattice (C-ISAM compatible dBase III)	ND	1900	2253,40
dB III C plus, (id. compatible dBase III plus)	ND	6650	7886,90
INFORMIX		Consulter	
XQL, Novell	ND	6580	7803,88
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE			
muLISP - 87, Interpréteur, Soft Warehouse	ND	2650	3142,90
smalltalk V, Digitalk	1100	990	1174,14
smalltalk V, 286, Digitalk	ND	1950	2312,70
smalltalk V/goodies	690	490	5918,14
Turbo Prolog V2.0, Borland	1495	1090	1292,74
LANGAGE OBJET			
Advantage C ++, Lifeboat (précompilateur)	ND	4790	5918,14
Guidelines C ++, Guidelines (précompilateur)	ND	2990	3546,14
C ++, Zortech	ND	990	1174,14
FORTRAN			
Fortran V4.1, Microsoft	4500	2490	2953,14
Fortlib, Sutrasoft (150 fonctions)	ND	1190	1411,34
LAHEY F77 L, Lahey	ND	4980	5906,28
LAHEY Personal fortran 77	ND	1090	1292,94
LPI - Fortran	ND	5750	6819,50
PLOT HP, Sutrasoft (Sortie Tables Traçantes	ND	1750	2075,50
PASCAL/TURBO PASCAL			
Pascal compiler V4.0, Microsoft	3490	2390	2834,54
Pascal Tools, Blaise	ND	1290	1529,94
Pascal Guides, P. Norton	ND	800	948,80
Turbo Asynch. Manager, Blaise	ND	1090	1292,74
Turbo Pascal V4.0, Borland, VF	1295	890	1055,54
Turbo Professionnal V4.0, VF (Routines)		795	942,87
Tdebug plus V4.0, (debuggeur)		495	587,07
Overlay Manager V4.0, VF		395	468,47
Turbo Window, Metagraphics	990	890	1055,54
UNIX/XENIX			
B Trieve/N, Novell	ND	5400	6404,40
Informix		Consulter	
Unix, System V/286/OS, (OS, runtime 2 utilisateurs)	ND	2380	2822,68
Unix, System V/286/I II, (OS, runtime illimité)	ND	4760	5645,36
Unix, System V/286/DEV, (Système de développement)	ND	2890	3427,54
Dos Merge 286, Microport	ND	2560	3036,16
Unix, System V/386/OS, (OS, runtime 2 utilisateurs)	ND	2890	3427,54
Unix, System V/386/I II, (OS, runtime illimité)	ND	2890	3427,54
Unix, System V/386/DEV, (Système de développement)	ND	5270	6250,22
Dos Merge 386	ND	3890	4613,54
XENIX/286/OS, Santa Cruz	ND	2380	2822,68
XENIX/286/DEV, Santa Cruz	ND	2890	3427,54

OUTILS DE DÉVELOPPEMENT SOUS OS/2

B Trieve pour OS/2	ND	5400	6404,40
EPSILON pour OS/2	ND	1750	2075,50
Greenleaf Data Windows, OS/2	ND	3450	4091,70
Microfocus Cobol/2	ND	8390	9950,54
OS/2 Dvplt Toolkit, Microsoft	ND	2950	3498,70
Panel Plus pour OS/2	ND	4450	5277,70
Windows for data pour OS/2	ND	4550	5396,30

DIVERS			
Mathcad, Mathsoft	ND	2690	3190,34
Carbon Copy Plus, Meridian	2150	1340	1589,24
Dan Bricklin's Demo II, Dan Bricklin	ND	1950	2312,70

Pour vous renseigner, commander ou recevoir des documentations détaillées ou notre catalogue gratuit, téléphonez au :

(1) 47 28 62 90

Fax : (1) 47 28 62 89 - Télex : 290266

ou écrivez à TECHNO-DIRECT - 6, bd Henri Sellier - 92150 SURESNES.

Tous les produits cités sont les marques déposées de leurs constructeurs. Prix modifiables sans préavis, départ Suresnes.

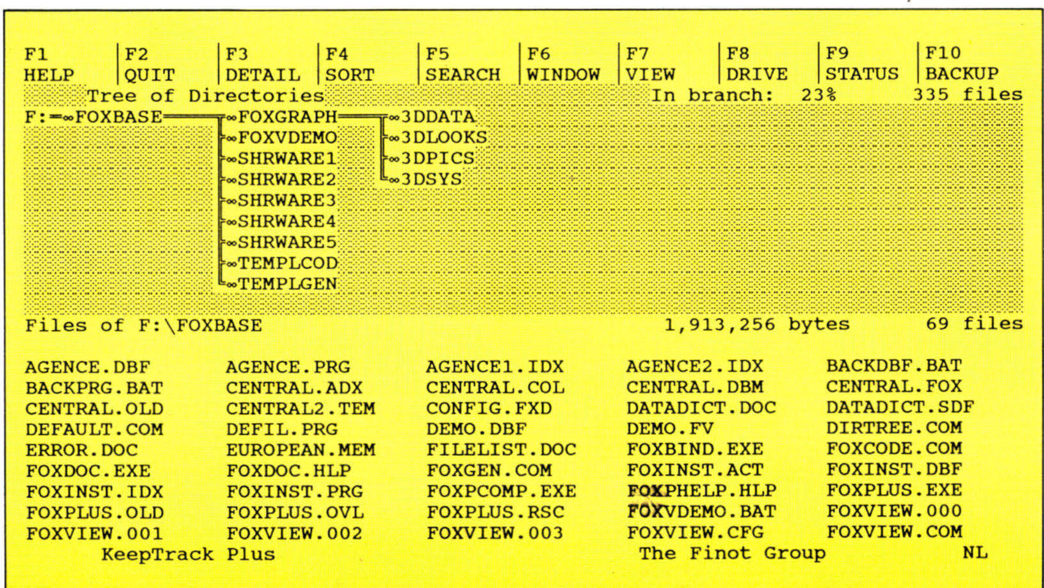
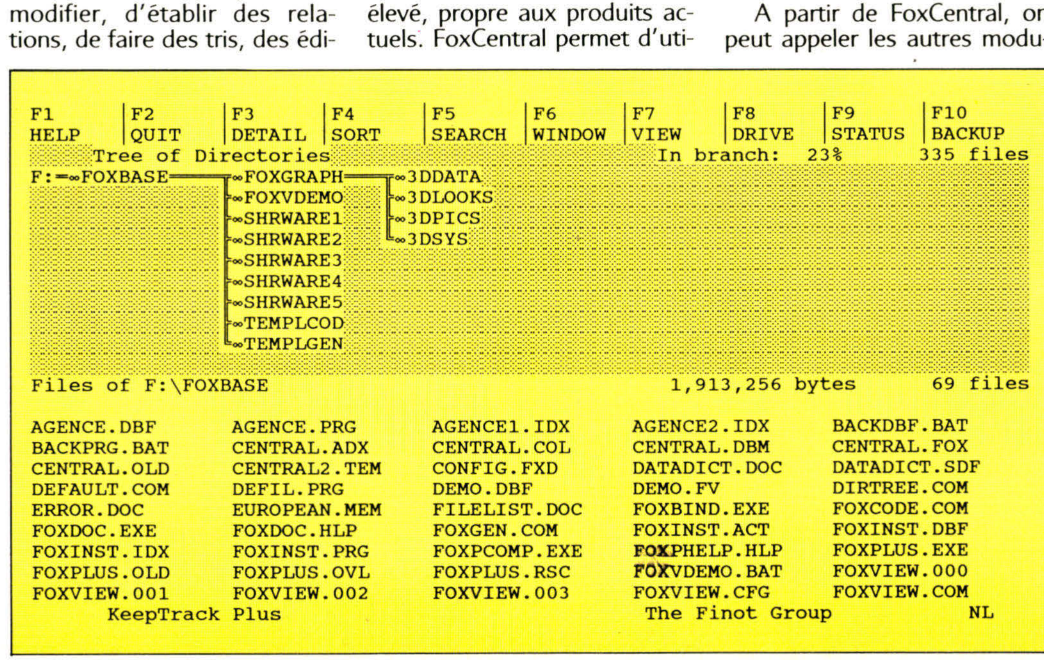
Un environnement complet de gestion de base de données : Foxbase 2.10

Fort d'une expérience dans le domaine des systèmes de gestion de base de données, FOX SOFTWARE offre une alternative de poids face au leader du marché (dBase III). Avec la version 2.10, c'est une continuité dans la gamme FoxBase, qui apoporte à l'utilisateur, aussi bien qu'au développeur, un environnement complet. Composé de nombreux modules, il intègre des fonctionnalités qui en font un produit performant, professionnel et original, aux possibilités élevées dans le domaine. Distribué en France par la société AB-SOFT, qui s'occupe de la traduction complète du produit et de son support technique, il se place comme l'un des meilleurs choix actuels sur un marché en proie aux retards de livraison.

FoxBase 2.10 est un logiciel qui, plus que d'offrir une simple compatibilité avec Dbase III, apporte un plus dans le domaine. C'est un ensemble complet pouvant servir au programmeur comme à l'utilisateur final. Il se compose de modules et comprend sept disquettes. C'est un produit qui demande de la place sur disque si l'on veut installer tous les exemples pour les étudier. Son installation génère de nombreux répertoires où tout est organisé de manière cohérente, professionnelle (1). Le module principal est *FoxCentral,* le centre de contrôle du produit. Il s'active par la commande *FoxPlus Central* et affiche un écran (2) doté de menus déroulants, très convivial. Destiné plus particulièrement à l'utilisateur final, il permet par un choix successif dans les menus de créer une base de données, de saisir des informations dans celle-ci, de les modifier, d'établir des relations, de faire des tris, des éditions, etc. et ceci sans aucune programmation. Ce terme de centre de contrôle n'est pas sans rappeler un certain dBase IV. Cette notion est importante. Contrairement à des produits de type Foxbase + Version 2 (ou dBase III) où l'utilisateur se retrouvait souvent devant un écran vide avec un simple point indiquant une attente de commande, FoxBase 2.10 apporte une interface utilisateur de niveau élevé, propre aux produits actuels. FoxCentral permet d'utiliser toutes les commandes classiques de FoxBase. C'est un outil très pédagogique et convivial, car il affiche en base de l'écran la commande FoxBase équivalente au choix dans le menu, ce qui n'est pas sans manquer d'intérêt.

Un module de création de masque de saisie

A partir de FoxCentral, on peut appeler les autres modu-

```
F1    |F2    |F3     |F4    |F5     |F6     |F7    |F8     |F9     |F10
HELP  |QUIT  |DETAIL |SORT  |SEARCH |WINDOW |VIEW  |DRIVE  |STATUS |BACKUP
     Tree of Directories                 In branch:  23%      335 files
F:─FOXBASE──┬─FOXGRAPH──┬─3DDATA
            ├─FOXVDEMO  ├─3DLOOKS
            ├─SHRWARE1  ├─3DPICS
            ├─SHRWARE2  └─3DSYS
            ├─SHRWARE3
            ├─SHRWARE4
            ├─SHRWARE5
            ├─TEMPLCOD
            └─TEMPLGEN
Files of F:\FOXBASE                        1,913,256 bytes      69 files

AGENCE.DBF     AGENCE.PRG     AGENCE1.IDX    AGENCE2.IDX    BACKDBF.BAT
BACKPRG.BAT    CENTRAL.ADX    CENTRAL.COL    CENTRAL.DBM    CENTRAL.FOX
CENTRAL.OLD    CENTRAL2.TEM   CONFIG.FXD     DATADICT.DOC   DATADICT.SDF
DEFAULT.COM    DEFIL.PRG      DEMO.DBF       DEMO.FV        DIRTREE.COM
ERROR.DOC      EUROPEAN.MEM   FILELIST.DOC   FOXBIND.EXE    FOXCODE.COM
FOXDOC.EXE     FOXDOC.HLP     FOXGEN.COM     FOXINST.ACT    FOXINST.DBF
FOXINST.IDX    FOXINST.PRG    FOXPCOMP.EXE   FOXPHELP.HLP   FOXPLUS.EXE
FOXPLUS.OLD    FOXPLUS.OVL    FOXPLUS.RSC    FOXVDEMO.BAT   FOXVIEW.000
FOXVIEW.001    FOXVIEW.002    FOXVIEW.003    FOXVIEW.CFG    FOXVIEW.COM
      KeepTrack Plus                          The Finot Group          NL
```

Fig. 1. – Les répertoires FoxBase sur un disque dur (par le logiciel KeepTrack de AbSoft).

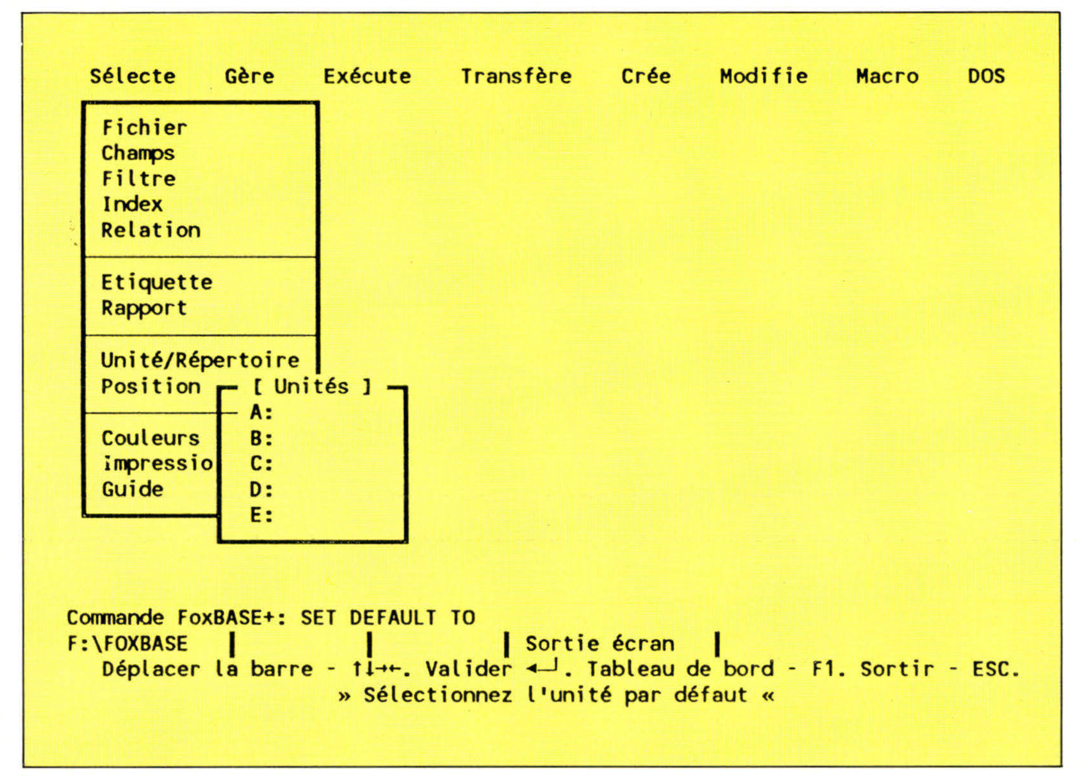


Fig. 2. – Le centre de contrôle FoxCentral.

les qui apportent le plus de fonctionnalités nouvelles à cette version. Le premier est *FoxView,* éditeur pleine page de masques de saisie. Il offre la gestion directe des couleurs utilisées, de la présentation du masque, avec des fonctions de tracé de cadres (simple trait, double trait ou avec un caractère spécial), un centrage automatique, et bien d'autres commandes de mise en page. Au fur et à mesure que l'on travaille sur ce masque, FoxView génère une table associée qui contient la liste de tous les champs créés, avec leurs caractéristiques : valeur minimale ou maximale, longueur de la zone, valeur d'initialisation, zone calculée ou non, positionnement ligne/colonne, champ GET (zone de saisie) ou SAY (information affichée, comme un cadre, par exemple).

Toutes ces informations permettront la génération d'une source utilisable sous FoxBase qui est construit à partir d'un modèle par *FoxGen.* Ce dernier est inclus dans FoxView et crée l'application. Le modèle (template) lit la table et, en correspondance, va écrire les instructions FoxBase équivalentes.

Ce concept de modèle est important. Un certain nombre sont fournis avec FoxBase. Ils illustrent la puissance de cette notion. Un modèle peut être créé sous un éditeur de texte quelconque. Il est écrit en utilisant un langage spécial : le langage *FoxCode* qui sera ensuite compilé avec le module FoxCode. Un modèle comprend une suite de macrocommandes génériques qui permettent d'écrire de manière synthétique des ordres permettant de construire la source FoxBase. Ces macros s'exécutent sur les données contenues dans les tables associées à chaque masque de saisie créé. L'utilisation de boucle est ici primordiale. Une commande du type :

<< forall fields>>
@ fldrow},{fldcol} SAY {fldnam}
<<endfor>>

exécutera une boucle autant de fois qu'il y aura de lignes dans la table correspondante, ce qui se traduira par exemple en source FoxBase par :

@ 10,10 SAY NOM
@ 11,10 SAY PRENOM
@ 12,10 SAY ADRESSE
@ 13,10 SAY CODEPOSTAL
@ 14,10 SAY VILLE
@ 15,10 SAY TELEPHONE
@ 16,10 SAY DIVERS

Il est difficile de donner un exemple complet. Il faut noter que ces modèles sont assez complexes à mettre en œuvre, mais il suffit de le faire une fois. Ils sont plus particulièrement destinés aux développeurs d'applications qui peuvent ainsi moduler leur générateur de source FoxBase suivant leurs besoins. FoxBase 2.10 est livré avec plusieurs modèles complets qui permettent de construire des sources dans certains cas génériques : application maintenance de fichier, générateur de fichier de format, module pour fichier de procédures avec les commandes FORM, SAYS, GETS, STOR ou REPL, générateur de fichier de format pour éditions et application de gestion d'un fichier.

Utilisé conjointement avec les tables, le modèle servira à la production d'un fichier. PRG fichier texte que l'on peut encore modifier et qui sera ensuite compilé sous FoxBase (grâce au compilateur FoxComp) en .FOX. On peut ainsi créer de toutes pièces une application. L'avantage de ce système, par rapport à un générateur classique comme *Sycero* (générateur d'application distribué par Ab-Soft et destiné à FoxBase) est que les modèles employés pour la construction de l'application seront plus adaptés, plus proches du problème à résoudre. Cela implique, de la part du développeur, un travail plus complexe peut-être, mais l'investissement à faire rapportera plus tard, lors de l'utilisation de ces modèles.

Un outil de documentation de programme

FoxBase 2.10 offre également un module qui apporte un plus important au niveau de la création d'application lourde : *FoxDoc.* Il permet de générer un certain nombre de fichiers d'éditions servant de documentation au fichier source traité. Chaque fichier commence par un en-tête défini préalablement et qui comprend des informations qui référencent l'application : date, heure, nom de l'application, auteur, etc. Chaque fichier ap-

F:DEMO.DBF 3 41 pm

#.	Als	Field	Typ	Wid	Dec	Label	Hue	Row	Col	Pag	(Fld)	(Atr)	Place
1.	A	Fname	C	15		[Fname]	4	2	0	1	GET	112	SIDE
2.	A	Lname	C	20		[Lname]	4	3	0	1	GET	112	SIDE
3.	A	Jobtitle	C	30		[Jobtitle]	4	4	0	1	GET	112	SIDE
4.	A	Deptcode	C	3		[Deptcode]	4	5	0	1	GET	112	SIDE
5.	A	Salary	N	10	2	[Salary]	4	6	0	1	GET	112	SIDE
6.	A	Startdate	D	8		[Startdate]	4	7	0	1	GET	112	SIDE
7.	A	Address	C	30		[Address]	4	8	0	1	GET	112	SIDE
8.	A	City	C	20		[City]	4	9	0	1	GET	112	SIDE
9.	A	State	C	2		[State]	4	10	0	1	GET	112	SIDE
10.	A	Zip	C	5		[Zip]	4	11	0	1	GET	112	SIDE
11.	A	Phone	C	13		[Phone]	4	12	0	1	GET	112	SIDE

Fig. 3. – Table de FoxView.

porte un type de renseignements différents :

- TREE.DOC (4) qui représente l'arborescence générale de l'application, avec toutes les procédures utilisées avec leur niveau d'imbrication.
- FILELIST.DOC, liste des fichiers utilisés dans la base.
- NDXSUMRY.DOC, liste des index utilisés dans les fichiers de la base.
- DATADICT.DOC (5), dictionnaire des données utilisées dans les fichiers, structure même de la base.
- FMTSUMRY.DOC, résumé des fichiers de format.
- FRMSUMRY.DOC, résumé des modèles de rapport.
- PRCSUMRY.DOC, liste des procédures appelantes avec les procédures qu'elles utilisent.
- LBLSUMRY.DOC, résumé des fichiers de format d'étiquettes.
- XREF.DOC, cross-référence des variables utilisées dans l'application avec les numéros des lignes où elles sont employées et un certain nombre de commentaires sur les types de variables.

Tous ces outils font de FoxBase 2.10 un ensemble complet et puissant de développement, très professionnel. On notera également la présence de quelques nouvelles fonctions dans le langage, comme la gestion du scrolling, les menus déroulants et un nouvel algorithme de recherche, qui apportent encore plus au produit.

Un add-on graphique en 3D

Le tour d'horizon de ce produit ne serait pas complet sans parler de FoxGraph. Produit complémentaire de FoxBase 2.10, il offre une interface graphique de haut niveau avec la gestion des trois dimensions. Les habitués y auront reconnu Boeing Graph employé sous licence par Fox Software. Ce logiciel autorise la récupération de données FoxBase pour la composition de graphiques en trois dimensions, tous plus beaux les uns que les autres (6).

FoxBase 2.10 se présente donc comme une excellente alternative au standard de fait du marché dBase. Le retard accumulé par ce dernier pour la version IV et l'annonce par Fox Software de la disponibilité du support des fonctions de dBase IV par FoxBase, deux mois après la sortie du produit Asthon Tate, montrent la volonté de promouvoir un produit qui, plus qu'un simple compatible, offre un réel plus à l'utilisateur. On notera enfin le travail effectué par Ab-Soft en France où les produits sortent parfaitement traduits, dans les mêmes délais que les versions américaines. Alors, la disponibilité réelle d'un tel environnement de base de données n'est pas sans faire réfléchir.

P. Barbier

```
FOXINST.PRG
├── ERRPROC (procedure in FOXINST.PRG)
│   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
│   └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
├── ESCPROC (procedure in FOXINST.PRG)
│   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
│   └── ERRPROC2 (procedure in FOXINST.PRG)
│       ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
│       └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
└── MAIN (procedure in FOXINST.PRG)
    ├── CHECKMEM (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── FREEMEM (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   └── ESCPROC (procedure in FOXINST.PRG)
    │       ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │       └── ERRPROC2 (procedure in FOXINST.PRG)
    │           ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │           └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    ├── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    ├── INSTALL (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   FOXINST.DBF (database)
    │   ├── INSRTDSK (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── TELLFILE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── FILEINFO (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── MAKEDIR (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── ERRPROC (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   │   └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── UNARCH (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── ERRPROC2 (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   │   └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── COPYFILE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── &IP
    │   ├── ERRPROC (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    │   ├── ESCPROC (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │   └── ERRPROC2 (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │       ├── MSGLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    │   │       └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
    │   └── STATLINE (procedure in FOXINST.PRG)
    └── FINISHED (procedure in FOXINST.PRG)
```

Fig. 4. – Tree-Doc.

```
System:
Author:
11/09/88   16:06:55
Database Structure Summary

--------------------------------------------------------------------------------

1 database in the system
   FOXINST.DBF
--------------------------------------------------------------------------------

Structure for database : FOXINST.DBF
Number of data records :       13
          Last updated :  06/14/88 at 13:31
Field  Field name  Type         Width    Dec     Start       End
    1  FILENAME    Character       12                1        12
    2  SUBDIR      Character        8               13        20
    3  INSTALLPRC  Character        8               21        28
    4  OPTIONAL    Logical          1               29        29
    5  ARCHIVED    Logical          1               30        30
    6  DISKNO      Numeric          2               31        32
    7  SEQNO       Numeric          2               33        34
    8  DESCRIPT1   Character       70               35       104
    9  DESCRIPT2   Character       70              105       174
   10  DESCRIPT3   Character       70              175       244
** Total **                       245

FoxDoc did not find any associated index files

Used by: INSTALL        (procedure in FOXINST.PRG)

--------------------------------------------------------------------------------



System:
Author:
11/09/88   16:06:55
Data Dictionary

--------------------------------------------------------------------------------


Field Name          Type     Len    Dec      Database
ARCHIVED             L        1      0     FOXINST.DBF
DESCRIPT1            C       70      0     FOXINST.DBF
DESCRIPT2            C       70      0     FOXINST.DBF
DESCRIPT3            C       70      0     FOXINST.DBF
DISKNO               N        2      0     FOXINST.DBF
FILENAME             C       12      0     FOXINST.DBF
INSTALLPRC           C        8      0     FOXINST.DBF
OPTIONAL             L        1      0     FOXINST.DBF
SEQNO                N        2      0     FOXINST.DBF
SUBDIR               C        8      0     FOXINST.DBF

--------------------------------------------------------------------------------
```


Fig. 5 Datadict.doc.

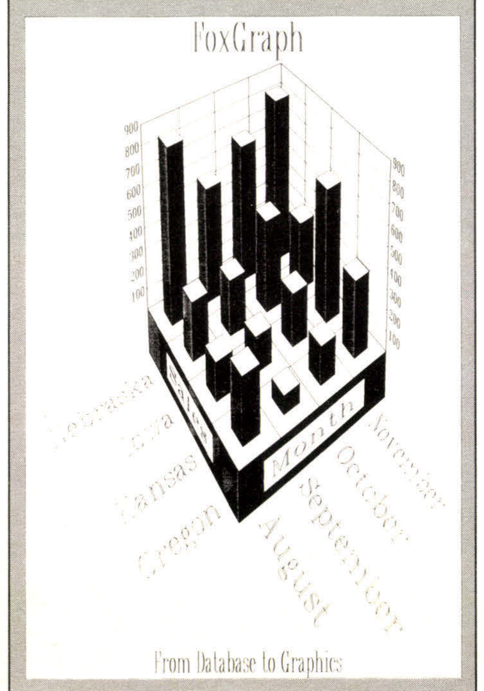


Fig. 6. – Exemple de graphiques Foxgraph.



TECHNO-DIRECT

LE CHOIX-LA QUALITE-LES PRIX

(EXTRAITS DU CATALOGUE)

UTILITAIRES / LANGUAGES	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
NORTON ADVANCED, VA	1650	**820**	972,52
PC TOOLS DE LUXE, VF	720	**580**	687,88
PRINT Q, VF	1500	**790**	936,94
C COMPILER V 5.1, Microsoft	4490	**2900**	3439,40
HIGH SCREEN 3.0, PC soft	4990	**3950**	4684,70

LOGICIELS DE GESTION SOUS MS/DOS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
dBXL, Wortech, VF	3950	**2890**	3427,54
D BASE III Plus, Ashton Tate, VF	7950	**5480**	6499,28
NANTUCKET SUMMER 87, Nantucket	ND	**4290**	5087,94
FOX BASE 2+, Fox Software, VF	4950	**3590**	4257,74
PARADOX, Borland, VF	7900	**5250**	6226,50
RAPID FILE, Ashton tate, VF	2490	**1980**	2348,28
LOTUS 1-2-3 V 2.01, Lotus Development, VF	4100	**2880**	3415,68
MULTIPLAN III, Microsoft	2790	**1950**	2312,70
QUATTRO V 1.4, Borland, VF ***NOUVEAU***	2495	**1795**	2128,87
OPEN ACCESS II, France, VF	7900	**5680**	6736,48
ABILITY PLUS, Migent, VF	1495	**1250**	1482,50
SPRINT, Borland, VF, V 1.5 ***NOUVEAU***	1995	**1390**	1648,54
WORD IV, Microsoft, VF	4490	**3150**	3735,90
COMPTA MAJOR V 5.0, Saari	13500	**10540**	12500,44
ORDICOMPTA JUNIOR, Winner software	1990	**1490**	1767,14
CIEL COMPTA ET GESTION, Ciel, VF	975	**780**	925,08

LOGICIELS GRAPHIQUES/CAO/PAO SOUS MS/DOS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
AUTOCAD (Base + ADDE 2) V 9.0, Autodesk, VF	35200	**28000**	33208,00
CADKEY-I, VF	2500	**2000**	2372,00
DESIGNER, Micrografx, VA	6950	**4850**	5752,10
PAGE ABILITY, Migent	1995	**1395**	1654,47
PAGEMAKER V 3.0, Aldus, VF	8100	**5950**	7104,14
VENTURA, Rank Xerox, VF	7750	**5350**	6345,10
BYLINE, Ashton Tate, VF	2490	**1980**	2348,28
CONCORDE, Franklin Partners, VA	7500	**4500**	5337,00
HARVARD BUSINESS GRAPHICS, Software P, VF	3950	**2900**	3439,40

IMPRIMANTES	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
NEC 2200, 24 aiguilles 168 cps, 80 colonnes	4390	**3200**	3795,20
NEC P6 +, 24 aiguilles, 220 cps, 80 c.	7450	**5850**	6938,10
NEC P7 +, 24 aiguilles, 220 cps, 132 c.	9450	**7200**	8539,20
EPSON LQ 500, 24 aiguilles, 180 cps, 80 colonnes	3990	**3200**	3795,20
EPSON LQ 2550, 24 aiguilles,	13900	**10800**	12808,80
CITIZEN MSP 40, 9 aiguilles, 200 cps, 80 c.	4990	**3840**	4554,24
HP Deskjet, 200 cps, jet d'encre	8500	**6990**	8290,14
HP LASER JET SERIE 2, 8 p/mn, 512 k	19990	**15900**	18857,40
OASYS LASER PRO, 8 p/mn, 1 MO, Emul. HP, 27 polices	21900	**14900**	17671,40

CARTES GRAPHIQUES	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
ATI WONDER PLUS, 800 x 560, autoswitch	3350	**2390**	2834,54
DESIGNER VGA, Orchid, 1024 x 768/16 c, 640 x 480/256 c	ND	**3350**	3973,10
PARADISE, 640 x 480, autoswitch	2400	**1750**	2075,50
PARADISE VGA, 800 x 600/16 c, 320 x 200/256 c	3400	**2450**	2905,70
VEGA VGA, Video 7	ND	**2990**	3546,40

CARTES DISQUES DURS ET DISQUES DURS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
BUSINESS CARD 32 Mo, TANDON	ND	**3190**	3783,34
HARD CARD PLUS 40 Mo, Plus Development	10950	**6900**	8183,40
KIT 42 Mo, 38 ms, Seagate ST 251	5950	**3960**	4696,56
KIT 65 Mo, 38 ms, Seagate ST 277 R	5750	**3880**	4601,68
DISQUE 80 Mo, 28 ms, Seagate St 4096	7240	**5790**	6866,94

MONITEURS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
MULTISYNC II, NEC, 14", EGA, VGA, PGA	5990	**4690**	5562,34
MULTISYNC XL, 20", 1024 x 768, NEC,	26800	**19990**	23708,14
MITSUBISHI MULTISYNC, EGA/VGA, 0,28 pitch, 14'	5950	**4250**	5040,50
SAMSUNG MP 5671 C, A4 mono + carte 1060 x 1048	10990	**8390**	9950,54
SAMSUNG CQ 4551, 14" VGA, 720 x 400	5290	**3990**	4732,14

CARTES DE COMMUNICATION/RÉSEAUX	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
IRMA, 2, DCA, émulation 3270	12500	**7200**	8539,20
IDEA Comm 5251, Idea	6900	**5500**	6523,00
RXNET, Novell	3700	**2590**	3071,74

CARTES MÉMOIRES MULTIFONCTIONS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
BOCARAM AT, Ok ext. à 2 Mo	ND	**1790**	2122,94
BOCARAM PS 50/60, Ok ext. à 2 Mo	ND	**2760**	3273,36
BOCARAM, Série et Parallèle pour PS 50/60	ND	**1750**	2075,50
INTEL ABOVE 286 AT, 512 K ext. 2 Mo, Intel	4990	**3490**	4139,14
INTEL ABOVE 286/PS, 512 K ext. 2 Mo, Intel	5490	**4190**	4969,34

CARTES TURBO	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
MACH 20, Microsoft, compatible OS/2 ***NOUVEAU***	ND	**3490**	4139,14
TINY TURBO, 8 Mhz, échelle Norton 6,6 ORCHID	6200	**2900**	3439,40
JET 386, échelle Norton 18, Orchid ***PROMOTION***	12900	**6400**	7590,40
INBOARD 386/PC, 1 Mo, 386 pour PC/XT	ND	**6500**	7709,00

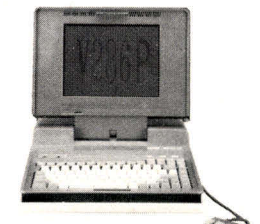
CARTES MODEMS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
DC 500, Timatic	900	**890**	1055,54
KORTEX 1200 + KXCOM 2, Kortex	3720	**2990**	3546,14
NIAGARA 1200 + MYCOMM, PNB	4950	**2990**	3546,14
AMAZONE 2400 + MYCOMM, Synch. + Asynch, PNB	6950	**5360**	6356,96
AMAZONE EXTERNE 2400, PNB	6950	**5360**	6356,96

DIVERS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
LOGIMOUSE, Package Plus, C7	1290	**990**	1174,14
TABLE A DIGITALISER, 20 x 35, Summagraphics	5950	**4150**	4921,90
TABLE TRACANTE A3, 8 couleurs, Panasonic	ND	**8450**	10021,70
LECTEURS DISQUETTES EXTERNE 5 1/4 PS 30 à 80	ND	**2590**	3071,74
80287-10	3450	**2760**	3273,36
80387-20	9890	**4390**	5206,54

MICRO-ORDINATEURS	PRIX TARIF F HT	PRIX TECHNO DIRECT F HT	PRIX TTC
VICTOR V 286 A, 30 Mo + Pak 30 Mo, 1 Mo, Ecr. G. Mon.	25990	**20700**	24550,20
VICTOR V 286 C, 10 Mhz, 30 Mo, Ecran G. Mono	19990	**15900**	18857,40
VICTOR V 386 S, 65 Mo, 2 Mo, 16 Mhz, Ecran G. M.	44990	**35900**	42577,40
PCX 20, 640 K, 20 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	9995	**7450**	8835,70
PCA 20 +, AT, 20 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	18995	**14600**	17315,60
EPACI +, AT, 40 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	21995	**17290**	20505,94
EPAC 1/1 pack 30 Mo / Ecran Mono	22245	**16600**	19687,60
386/16 - 40 Mo, Ecran G. Mono, Tandon	36995	**22495**	26679,07
SAMSUNG 6500/2, 10 Mhz 20 Mo, EGA/CGA	17990	Consulter	
TOSHIBA PORTABLES		Consulter	
MITSUBISHI PORTABLE, 12 Mhz, 20 Mo	29800	**23900**	28345,40

PROMOTIONS SPECIALES

PORTABLE V 256 P de VICTOR

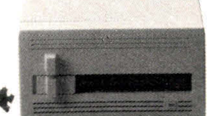


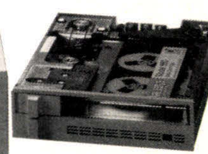
- AT portable 80286, 10 Mhz, 1 Mo de RAM, disque dur interne 30 Mo, écran plasma orange. Clavier numérique 17 touches indépendant.
- Possibilité de lui adjoindre un ADD-PAK 30 Mo (Carte contrôleur incluse) pour sauvegarde ou extension mémoire. Un slot court 16 bits libre.

~~24990F~~ HT **19900 F HT**

SAUVEGARDES 40 Mo ARCHIVE POUR PC / XT / AT







- Facilité d'installation et d'utilisation.
- Logiciel fourni pour DOS, extensions possibles pour PROLOGUE et XENIX.
- Carte interface fournie dans sa version externe.

Interne ~~4800F~~ HT **2990 F HT**

Externe ~~6300F~~ HT **3990 F HT**

PROFITEZ DES AVANTAGES QUE VOUS OFFRE TECHNO DIRECT :

Des produits nés de la dernière technologie et sélectionnés dès leur sortie effective sur les marchés internationaux par un réseau mondial d'achat. Pour chaque article, une garantie (de 6 mois à 5 ans) du constructeur et l'efficacité de notre service après-vente. Une livraison ultra-rapide, la plupart de nos produits pouvant être expédiés dans les 48 heures suivant la réception de votre commande. Une garantie de remboursement si l'article ne correspondait pas aux spécifications annoncées. Et enfin des prix vraiment très intéressants qui vous feront réaliser des économies importantes. Les prix mentionnés sont départ SURESNES.

POUR COMMANDER APPELEZ LE **(1) 47 28 62 90**



Prix indicatif, modifiables sans préavis.

MS 01/89

Merci de m'envoyer votre catalogue gratuit.

Nom ____________________ Tél. ____________________

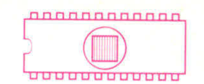
Fonction ____________________ Société ____________________

Adresse ____

Code Postal ____________________ Ville ____________________

Renvoyer ce coupon à TECHNO-DIRECT, 6, Bd Henri Sellier 92150 Suresnes

SERVICE-LECTEURS N° 228



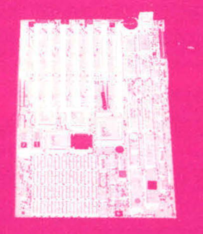
PUCES INFORMATIQUES

58, rue de Rome - 75008 PARIS - M° St Lazare
Téléphone : 42.93.24.67 - Télécopie : 42.93.24.85

INGÉNIEURS, TECHNICIENS, SAV

Apportez TOUS votre carte XT (quelque soit l'état)

et repartez avec une carte **AT (NEUVE)**



AT **XT**

au prix de

Carte AT	3 990 F
Reprise de votre carte XT	1 490 F
	2 500 F
* Option 12 MHZ OWS	+ 450 F

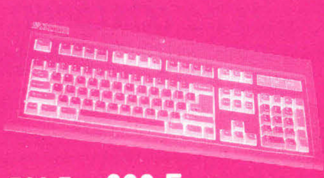
VOTRE AT 286



à partir de
4 990 F
Configuration de base

700 F DE REPRISE

Quelque soit l'état de votre clavier 84 touches XT/AT contre nouveau clavier étendu XT/AT (Garantie 2 ans)

Soit 1 300 F - 700 F = **600 F**

LECTEURS DISQUETTES



3" 1/2, 720 KO	**840 F**
3" 1/2, 720 KO KIT	**990 F**
3" 1/2, 1,4 MO	**940 F**
3" 1/2, 1,4 MO KIT	**1 090 F**

OFFRE SPÉCIALE
Lecteurs 360 KO .... **549 F**

TU FOUILLES... ...TU TROUVES ! A PARTIR DE 9 F



Matériel déclassé, pannes mineures diverses, à reconditionner pour : Revendeurs, SAV, Ingénieurs, Techniciens, Réparateurs, Laboratoires.

Carte Mère	
XT - à partir de	**240 F**
AT - à partir de	**640 F**
Carte Vidéo	
à partir de	**190 F**
Carte Contrôleur	
à partir de	**90 F**
Carte Diverses	**90 F**
Claviers à partir de	**190 F**
Alimentations	
à partir de	**190 F**
Lecteurs	
360 KO à partir de	**185 F**
1,2 MO à partir de	**390 F**
720 KO à partir de	**390 F**
Disques Durs	
5 MO	**290 F**
10 MO	**390 F**
20 MO	**690 F**
40 MO	**1 290 F**
Streamers	
Irwin 10 MO	**990 F**
Irwin 20 MO	**1 290 F**
Archive 40 MO	**1 690 F**
Disquettes Nettoyage	**9 F**

COPROCESSEURS ARITHMÉTIQUES

8087	8.00 MHZ	**1 290 F**
80287	8.00 MHZ	**1 870 F**
80287	10.00 MHZ	**2 290 F**
80387	16.00 MHZ	**4 490 F**
80387	20.00 MHZ	**6 990 F**

ONDULEURS FRANÇAIS BRAVO




600 VA
3 990 F
Garantie 2 ans

DIRECT USINE JAPON

(Miniscribe, Olivetti, ...)



Disque Dur 20 MO	**1 890 F**
KIT Disque Dur 20 MO	**2 190 F**
KIT Disque Dur 30 MO RLL	**2 490 F**
Disque Dur 40 MO	**3 490 F**
KIT Disque Dur 40 MO	**4 890 F**
LOT EXCEPTIONNEL DE DISQUE DUR 40 MO/28 MSEC 3" 1/2	**3 690 F**
Disque Dur 72 MO	**5 690 F**

IMPRIMANTES A PRIX RENVERSANTS





Provenant d'un des 5 premiers grands constructeurs
500 imprimantes dans emballage d'origine avec garantie française

Imprimante 120 CPS, 9 aiguilles, 80 colonnes	**1 690 F**
Imprimante 160 CPS, 9 aiguilles, 132 colonnes	**2 890 F**
Imprimante 200 CPS, 9 aiguilles, 80 colonnes	**2 990 F**
Imprimante 200 CPS, 24 aiguilles, 132 colonnes	**4 990 F**
LASER 8 pages minute	**14 990 F**
SCANNER A PLAT	**7 990 F**

MONITEURS COULEURS



VGA MONO	**1 990 F**
EGA	**3 490 F**
VGA	**3 990 F**
MULTISYNC	**4 990 F**
MULTISYNC PRO	**5 490 F**

CARTOUCHES FRANÇAISES DE STREAMERS

DC 1000	**140 F**
DC 2000	**155 F**
DC 600	**175 F**

Remises quantitatives sur demande

DISQUETTES




5" 1/4 DF-DD	**2,60 F**
5" 1/4 DF-HD	**9,00 F**
3" 1/2 DF-DD	**9,00 F**
3" 1/2 DF-HH	**35,00 F**

PC PORTABLE AUTONOME 5 H

ÉCRAN BACKLIGHT
14 990 F HT
Disque Dur 20 MO
GRATUIT

DERNIÈRE MINUTE



LOGICIELS - 35%

TOUS NOS PRIX SONT TTC (TVA 18,6 % INCLUSE). Revendeurs nous consulter

Photos non contractuelles. PC, XT, AT sont des marques déposées de International Business Machine. Expedition sur toute la France.
Tarif quantitatif revendeurs. SAV, SCII..., nous consulter.



Vous souhaitez recevoir une documentation complète sur les publicités et nouveaux produits présentés dans ce numéro :

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau ci-dessous.

Secteur d'activité :

Recherche : 0
Enseignement : 1
Informatique-Micro-informatique : 2
Electronique-Electrotechnique-Automatique-Robotique.............................. 3
SSCI-OEM 4
Aéronautique : 5
Fabrication d'équipements ménagers : 6
Profession libérale : 7
Maintenance : 8
Autre secteur : 9

Fonction :

Direction : 0
Cadre : 1
Ingénieur : 2
Technicien : 3
Employé : 4
Etudiant : 5
Divers : 6

SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste, vous recevrez chez vous, pendant un an, votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite !
Alors, n'hésitez plus, abonnez-vous !

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

SERVICE LECTEUR MICRO-SYSTEMES N° 93

Pour être rapidement informé sur nos publicités et « nouveaux produits », remplissez cette carte. (Ecrire en lettres capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ______ Fonction : ______
Société : ______ Tél. : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400

BULLETIN D'ABONNEMENT

Ecrire en CAPITALES.
N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, prénom ______

______

Adresse ______

______

Code postal ______ Ville ______

______

MO 93

A retourner accompagné de votre règlement à *Micro-Systèmes* service abonnement 2 à 12, rue de Bellevùe, 75019 Paris

Veuillez m'abonner à *Micro-Systèmes* pour une durée de : 1 an (11 numéros)

à partir de votre numéro du mois de....................

Ci-joint mon règlement par

☐ Chèque postal ou bancaire
☐ Mandat lettre
☐ Carte bleue n°

Date d'expiration :

Signature

à l'ordre de *Micro-Systèmes*

Petites Annonces — MICRO SYSTEMES

Veuillez indiquer ci-dessous vos coordonnées :

Nom ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Ville ______

Et la rubrique dans laquelle vous souhaitez voir paraître votre petite annonce :

☐ VENTES de matériel
☐ PROGRAMMES (ventes, achats, échanges)
☐ ACHATS de matériel
☐ DIVERS

LE TEXTE DE VOTRE ANNONCE : remplissez les cases en caractères d'imprimerie en laissant une case blanche entre chaque mot. N'oubliez pas de mentionner vos nom et adresse et/ou votre numéro de téléphone.

Complétez également le verso de cette carte, S.V.P.

Affranchir
ici

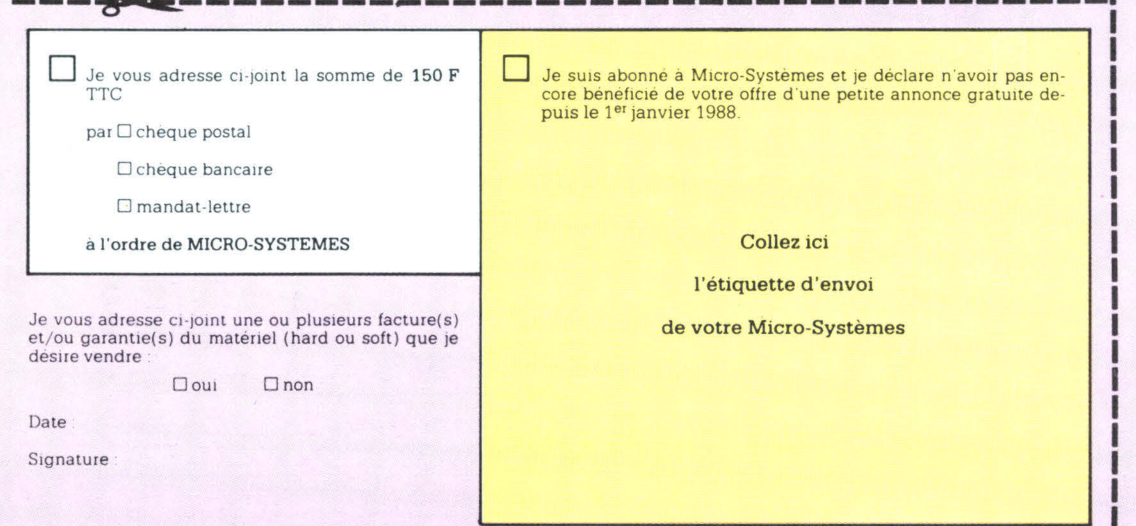


S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





☐ Je vous adresse ci-joint la somme de **150 F** TTC

par ☐ chèque postal

☐ chèque bancaire

☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTEMES

☐ Je suis abonné à Micro-Systèmes et je déclare n'avoir pas encore bénéficié de votre offre d'une petite annonce gratuite depuis le 1er janvier 1988.

Collez ici

l'étiquette d'envoi

de votre Micro-Systèmes

Je vous adresse ci-joint une ou plusieurs facture(s) et/ou garantie(s) du matériel (hard ou soft) que je désire vendre :

☐ oui ☐ non

Date :

Signature :

Réservé à la rédaction

Votre petite annonce est à adresser à :

MICRO-SYSTEMES, Service des Petites Annonces
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris



SIMPLE, PRATIQUE, ECONOMIQUE

En un seul geste, vous recevrez chez vous, pendant un an, votre revue dès sa parution et vous vous offrirez même un mois de lecture gratuite !
Alors, n'hésitez plus, abonnez-vous !

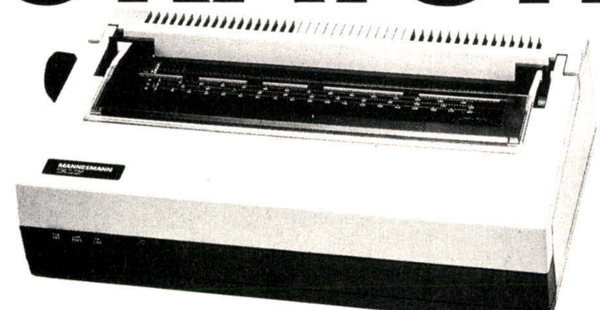
OFFRE SPECIALE D'ABONNEMENT

Micro-Systèmes
1 an - 11 numéros
France : 277 F
Etranger : 442 F

ALORS, N'HESITEZ PLUS!

Pour vous abonner à *Micro-Systèmes*, utilisez notre carte d'abonnement. *Micro-Systèmes* est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous. Ne manquez plus votre rendez-vous avec *Micro-Systèmes*. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de la réduction qui vous est offerte.

GRATUIT



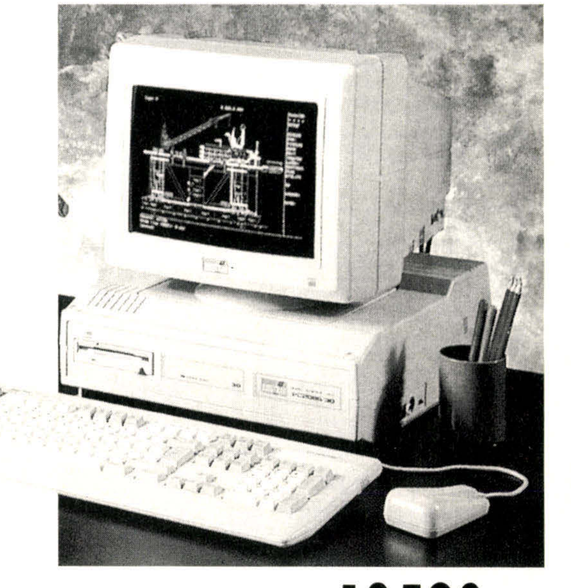


82-84, bd des Batignolles - 75017 PARIS - Tél. (1) 42 93 24 58

1 IMPRIMANTE

MANNESMANN - TALLY MT 20 OU CANON PW 1080 A

POUR L'ACHAT D'UN AMSTRAD PC 2086



SD12MD (un lecteur avec écran 12''- monochrome)	**7890** F TTC
SD14CD (un lecteur avec écran 14'' - couleur)	**10190** F TTC
SD12HRCD (un lecteur avec écran 12'' - haute résolution)	**11390** F TTC
SD14HRCD (un lecteur avec écran 14'' - haute résolution couleur)	**12590** F TTC
DD12MD (double lecteur avec écran 12'' - monochrome)	**9990** F TTC
DD14CD (double lecteur avec écran 14''- couleur)	**12390** F TTC
DD12HRCD (double lecteur avec écran 12'' - (haute résolution)	**13590** F TTC
DD14HRCD (double lecteur avec écran 14'' - haute résolution couleur)	**14690** F TTC
HD12MD (un lecteur avec disque dur 30 Mo et écran 12'' - monochrome	**13090** F TTC
HD14CD (un lecteur avec disque dur 30 Mo et écran 14'' - couleur)	**15490** F TTC
HD12HRCD (un lecteur avec disque dur 30 Mo et écran 12'' - haute résol. couleur)	**16590** F TTC
HD14HRCD (un lecteur avec disque dur 30 Mo et écran 14'' - haute résol. couleur)	**17790** F TTC

LES QUATRE MODÈLES D'ÉCRANS

PC 12 MD	**2290** F HT
PC 14 CD	**3440** F HT
PC 12 HR CD	**4590** F HT
PC 14 HR CD	**5740** F HT

ET PROFITEZ DE NOTRE OFFRE SPECIALE

(pour l'achat d'un PC 2086)

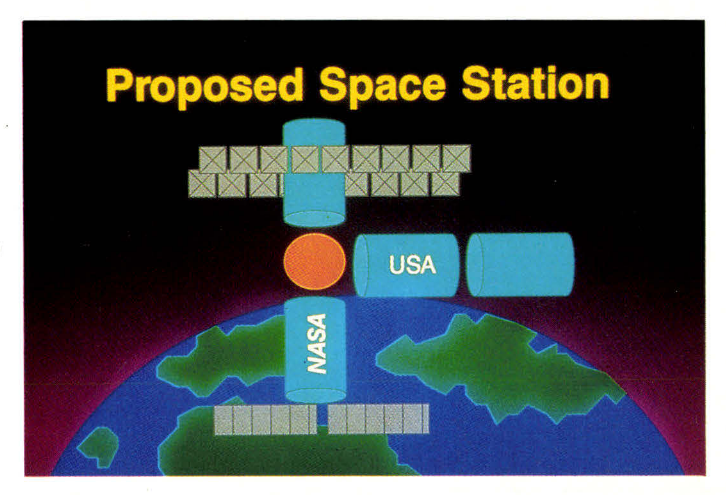
Imprimante STAR LC 10 (noir)	**490** F TTC
Imprimante STAR LC 10 (couleur)	**790** F TTC
Imprimante STAR LC 2410 (24 aiguilles)	**1 390** F TTC
Imprimante CITIZEN Msp 15 (136 colonnes)	**1 590** F TTC

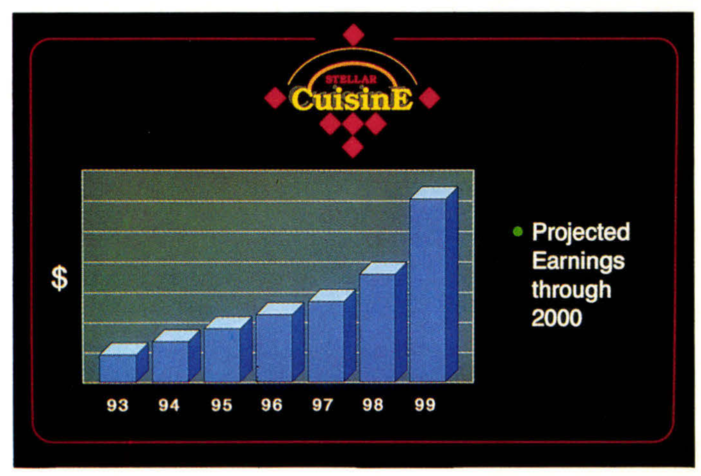
Les imprimantes sont fournies sans cordon. Offre valable en fonction des stocks disponibles.

SERVICE-LECTEURS N° 279

Cricket Present, un outil pour vos exposés

Logiciel « tournant » sur Macintosh, Cricket Present s'adresse aux utilisateurs désireux d'effectuer des présentations orales à l'aide de divers supports – transparents, diaporama, notes personnelles ou messages destinés au public. Grâce à ce nouveau système, le conférencier pourra préparer son exposé de façon claire et précise.





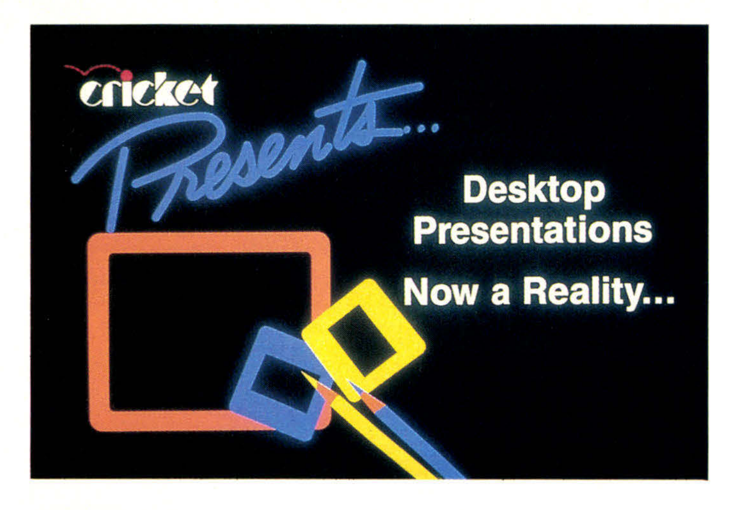
Cricket Present offre une palette d'outils et de menus propres au Macintosh afin de concevoir vues, notes et imprimés destinés à la conférence. Une vue est en fait constituée de quatre couches : l'arrière-plan dont la couleur est définie pour l'ensemble des vues présentées, la vue elle-même dotée de sa propre couleur, les objets de l'arrière-plan et ceux de la vue. Le tout ressemble en fait à la structure d'Hypercard où le fond de carte est commun à toutes les cartes d'une même pile ainsi qu'aux objets appartenant au fond ou à la carte. Deux fenêtres apparaissent : celles de l'arrière-plan et celle de la vue...

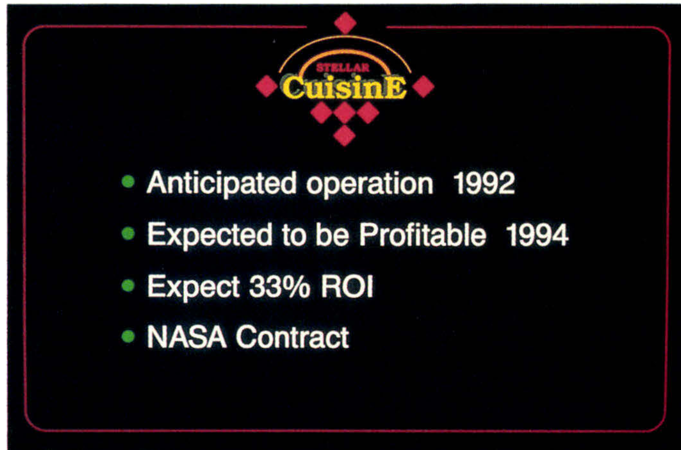
Le texte tout d'abord : on puise dans une bibliothèque de modèles prédéfinis pour ensuite construire une nouvelle structure. Dans le premier cas, on y accède comme à tout fichier, à cette différence qu'une case visualise la structure sélectionnée pour mieux faire le choix (par exemple les organigrammes, déjà fournis avec Cricket Present). Dans le second cas, après avoir cliqué sur l'icône concernée une fenêtre rectangulaire apparaît sur la « feuille » (appelée « vue ») avec une règle associée (comme dans les traitements de texte Word ou MacWrite), ce qui se révèle particulièrement pratique. On a accès aux possibilités classiques d'alignement, de tabulation, de retrait de paragraphe, etc., de manière peut-être un peu moins pratique que dans Word, par exemple pour la définition des styles de base : on ne peut définir, nommer un style particulier et l'utiliser pour différents blocs de texte. Le choix des polices de caractères (menu « typographie ») demeure varié. Le texte peut ensuite être déplacé et positionné avec la souris comme tout objet graphique, ce qui est d'un grand confort (mais on ne peut en modifier la taille en jouant sur les dimensions du rectangle).

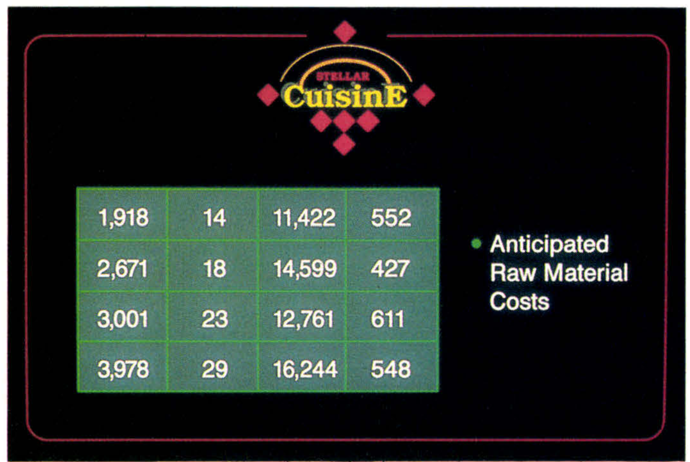
Quant aux graphiques purs, ils sont de différents types : une palette pour le dessin – à la manière de MacDraw – avec des ellipses, des rectangles et une boîte de dialogue spéciale offrant six options dans le but d'aligner des objets. Par ailleurs, certaines icônes donnent directement accès à la définition de graphiques prédéfinis : histogrammes, camemberts, etc. Très vite on a saisi dans un tableau les données numériques et choisi la forme graphique désirée pour les exprimer. On peut alors fixer toute une panoplie de paramètres pour définir « l'habillage » de ces graphiques : couleur du fond, des textes en abscisse et en ordonnées, du titre, etc. Le tout peut être enrichi de tableaux générés rapidement à partir d'une icône avec à nouveau toute une série de paramètres. A noter une particularité concernant l'outil de dessin à main levée : le résultat n'est pas une suite de pixels ou une « bitmap » mais une suite de segments de droites dont le nombre dépend de la vitesse de déplacement du crayon (plus la vitesse est grande, moins il y a de segments). Les extrémités de ces segments sont ensuite manipulables. Vient s'ajouter la possibilité d'importer des images au format Pict, Pict II, EPSF ou MacPaint. Le type de dialogue est similaire à celui qui permet d'importer des modèles de texte. L'effet peut être assez spectaculaire s'il s'agit par exemple de superbes photos couleurs obtenues par scanner ou de dessins complexes conçus par des graphistes (il existe actuellement aux Etats-Unis un réseau qui diffuse des images de ce type, parmi lesquelles il ne reste plus qu'à piocher pour extraire les illustrations qui conviennent). Il faut pourtant savoir que les fichiers deviennent de plus en plus gros (notamment avec l'essor du graphisme). Et au-delà de 32 Ko, l'image ne peut plus être visualisée automatiquement sur la vue et reste sur le disque dur : elle n'est plus représentée que par un symbole graphique (tout dépend de la mémoire disponible à cet instant). Pour avoir une idée de l'effet, l'impression est alors nécessaire. Un autre inconvénient apparaît avec la nécessité de gérer ces fichiers associés : ils doivent toujours être disponibles pour la vue.

Et c'est en couleur

On trouve de la couleur à différents stades de la réalisation, soit pour le texte, soit pour la couleur du fond, d'une vue ou d'une image importée. S'il s'agit d'un document MacPaint, l'image entière est déjà coloriée. En revanche, s'il s'agit de CricketDraw ou de MacDraw, chaque motif de l'image (rayures, quadrillage...) peut être différencié (sept couleurs plus le noir). CricketPresent n'est pas destiné aux graphistes (là n'est pas son but), aussi les manipulations de couleurs et la création de







1,918	14	11,422	552
2,671	18	14,599	427
3,001	23	12,761	611
3,978	29	16,244	548

GOVERNMENT SPENDING ON MILITARY EQUIPMENT

F-16	F-18	B-1B	X-3B
100.081	2435	8918	6218
3481	9840	752	8888
8917	8851	8999	1231
2521	7621	5611	9871
6560	8341	3251	4215
5051	7652	9831	7631
340	9919	7670	8412

dessins complexes ne sont pas particulièrement aisées : autant concevoir des graphiques avec une autre application et les importer en surveillant les correspondances de palette pour conserver les couleurs.

L'apprentissage de la couleur est une des vertus du Mac II et n'est lié à aucune application particulière : il devient une ressource supplémentaire venant enrichir les outils de base de la « toolbox » contenue dans la mémoire morte. Son utilisation prend également un caractère standard, et l'utilisateur comprend comment jouer pour former correctement les 56 couleurs d'une palette parmi 16,7 millions... Précision utile : cette dernière peut être référencée lors de l'importation.

A chaque vue est associée automatiquement une page de notes contenant une réduction de la vue et un espace pour les commentaires nécessaires au cours de l'exposé. Vues et notes sont numérotées et éventuellement nommées, accessibles séquentiellement ou directement, *via* le menu, la fenêtre (en cliquant sur le bord « replié ») ou le raccourci clavier.

Le choix des périphériques de sortie et de leurs différents paramètres associés constitue une caractéristique importante de CricketPresent. Outre les formats d'impression classiques sur Macintosh, trois outils de mise en page positionnent avec précision les objets sur les vues (règles, grilles et guides du menu Affichage). Les règles forment un systèmes de coordonnées en pouces, centimètres, picas ou pixels selon le besoin, indiquant à chaque instant la position du curseur et donc de l'objet à positionner. Les guides sont deux lignes horizontales et verticales venant s'ajouter au système de coordonnées précédent pour visualiser des points précis sur lesquels devront s'aligner les objets (avec l'option *magnétisme*, l'opération s'effectue automatiquement vers les points les plus proches). Avec la grille, un quadrillage paramétrable facilite également le positionnement.

Atout principal : Cricket Draw donne ainsi les moyens de produire de A à Z une présentation de haute qualité en offrant la possibilité de produire des diapositives destinées à un diaporama, par le couplage d'un Mac II avec un grand écran ou un système de vidéo-projection. On dispose alors d'une panoplie de douze effets spéciaux pour assurer les transitions données et la durée d'une vue, avec déroulement manuel ou automatique.

Un réseau européen est prévu à l'initiative de Cricket Software et d'Agfa-Gevaert pour qu'un utilisateur puisse envoyer *via* un modem ou sur disquette ses fichiers de présentation dans un centre d'image électronique qui produira alors dans les 72 heures les documents imprimés, diapositives ou transparents de très haute résolution (4 000 lignes) en 256 couleurs. Un investissement excessif en matériel d'impression couleur ou de production de diapositives est ainsi évité. Pour ceux qui s'en tiennent aux transparents classiques, il demeure un outil d'accroissement de productivité. Des facilités de couper-coller d'une présentation à une autre permettent de réutiliser des vues, et l'ordre des vues est modifiable (par exemple pour adapter un cours dans le cadre d'une formation).

Gilberte Houbart

Cricket Present

Configuration : Macintosh Plus, SE ou II, moniteur couleur recommandé, imprimante nécessaire pour visualiser les images importantes.
Prix :
Distributeur :
Points forts : un service européen permet de générer des diapositives en moins de 72 heures. Saisie des textes très simple. Compatible avec les images Pict, Pict II, EPSF et MacPaint. Existence d'une bibliothèque d'images (aux USA seulement, hélas !).
Points faibles : la création d'images n'est pas simple. Les textes générés ne peuvent être ajustés en taille après leur création. En cas d'images trop compliquées, un pictogramme les représente à l'écran, et il faut passer par l'imprimante.
Performances : ***
Facilité d'emploi : ****
Documentation : ****

DILEC

26, quai des Carrières
94220 CHARENTON
(Au fond du porche à gauche)

Métro : Charenton-Ecoles
Tél. 43 78 58 33 - Tlx 264 092
Télécopieur : 43 53 23 01

Ouvert du lundi au samedi
de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

Par correspondance :
- Minimum commande 200 F
- Paiement par chèque à la commande
- Contre-rembt 25 % à la commande
- Frais de port 40 F

Administrations acceptées.

Prix par quantité, nous consulter.
Nos prix, donnés à titre indicatif, peuvent être modifiés sans préavis.

PRIX EXCEPTIONNELS — COMPAREZ

SUB D MALES ou FEMELLES A SOUDER

9 contacts	5,80 F	Capots	5,50 F
15 contacts	6,50 F	Capots	5,70 F
23 contacts	23,00 F	Capots	10,00 F
25 contacts	6,50 F	Capots	6,00 F

SUB D MALES ou FEMELLES A SERTIR

9 contacts	26,50 F
15 contacts	33,70 F
25 contacts	29,50 F

HE 10 MALES ou FEMELLES

10 contacts	6,10 F
14 contacts	8,00 F
16 contacts	9,30 F
20 contacts	11,00 F
26 contacts	13,00 F
34 contacts	14,00 F

CENTRONICS A SOUDER

36 contacts mâle avec capot	18,00 F
36 contacts femelle avec capot	32,00 F
36 contacts femelle sans capot	22,00 F

CENTRONICS A SERTIR

36 contacts mâle	24,00 F
36 contacts femelle	26,50 F

TOUS TYPES DE CONNECTEURS - HE 10 POUR CABLES EN NAPPE - ENCARTABLES A SOUDER SUR CI - ENCARTABLES AUTODÉNUDANT — Nous consulter pour prix et disponibilité.

Prise lecteur disquette ATARI	35,00 F
Prise moniteur ATARI	27,00 F

PRISES AUDIO-DIN

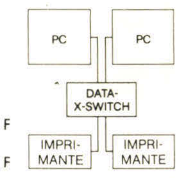
3 contacts	6,00 F
5 contacts	6,90 F
6 contacts	7,50 F
7 contacts	7,50 F
8 contacts	10,50 F

PROMO

DATA -T- SWITCH PERMETTANT DE COMMUTER 1 ORDINATEUR ET 2 IMPRIMANTES
SUB D femelle
25 pts .... 320,00 F

PC
DATA-T-SWITCH
IMPRI-MANTE
IMPRI-MANTE

DATA -X- SWITCH PERMETTANT DE COMMUTER 2 ORDINATEURS ET 2 IMPRIMANTES
SUB D femelle
25 pts .... 470,00 F
Centronics femelle
36 pts .... 540,00 F



BOITIER DE CONNECTION entre une IMPRIMANTE ET 4 ou 8 COMPUTERS

Le smart-switch garantit une utilisation optimale de vos périphériques. Il permet le raccordement à une imprimante d'un maximum de 8 computers. Le commutateur électronique sélectionne les données les unes après les autres. La commutation est automatique dès qu'une donnée est prête à l'envoi vers l'imprimante. Un indicateur par LED vous indique quelle entrée demande l'accès.

— 1 entrée, 4 sorties	1 620,00 F
— 1 entrée, 8 sorties	2 160,00 F

CONVERTISSEURS D'INTERFACE

Le convertisseur d'interface série/parallèle, parallèle/série permet d'augmenter la distance de transmission éliminant les désavantages de la transmission parallèle 8 vitesses de transmission sont disponibles, par l'utilisation d'un DIP-Switch extérieur.

CENTRONICS M 36 pts/DB F 25 pts	890,00 F
DB F 25 pts/CENTRONICS M 36 pts	890,00 F

CONNECTIQUE

SUPPORTS

— Tulipe

8 points	1,30 F
14 points	2,20 F
16 points	2,60 F
18 points	2,90 F
20 points	3,20 F
22 points	3,50 F
24 points	3,80 F
28 points	4,50 F
40 points	6,40 F
64 points	10,20 F

— Double lyre

8 points	0,60 F
14 points	1,00 F
16 points	1,10 F
18 points	1,30 F
20 points	1,40 F
22 points	1,50 F
24 points	1,70 F
28 points	2,00 F
40 points	2,80 F
64 points	4,50 F

CABLES

CABLES RONDS

— Non blindés

4 conducteurs, le mètre	4,80 F
6 conducteurs, le mètre	7,00 F
10 conducteurs, le mètre	12,70 F
12 conducteurs, le mètre	15,20 F
18 conducteurs, le mètre	21,60 F

— Blindés

4 conducteurs, le mètre	11,20 F
6 conducteurs, le mètre	14,40 F
10 conducteurs, le mètre	20,20 F
12 conducteurs, le mètre	23,10 F
18 conducteurs, le mètre	25,00 F

CABLES PLATS GRIS

— 10 brins	5,50 F	— 25 brins	13,50 F
— 14 brins	7,10 F	— 26 brins	14,50 F
— 16 brins	8,70 F	— 34 brins	15,60 F
— 20 brins	11,00 F	— 40 brins	21,80 F

CABLES PLATS COULEUR

— 10 brins	12,20 F	— 25 brins	31,20 F
— 14 brins	17,10 F	— 26 brins	31,70 F
— 16 brins	19,50 F	— 34 brins	41,40 F
— 20 brins	24,40 F	— 40 brins	48,80 F

CONNECTION PERI-INFORMATIQUE

Câble parallèle IMP/PC 2 m DB 25 M/Centronics 36 M	78,00 F

PROLONGATEURS V24/RS 232

2 DB 25 M	195,00 F
DB 25 M/DB 25 F	195,00 F
2 DB 25 F	195,00 F

NOUS FABRIQUONS A LA DEMANDE DES CABLES DE TOUTES LONGUEURS

DATA-T- CABLE PERMETTANT DE RELIER 2 ORDINATEURS ET 1 IMPRIMANTE PAR L'INTERMEDIAIRE DE CABLES ET D'UN COMMUTATEUR - Très faible encombrement

2 SUB D 25 F/1 centronics 36 m	320,00 F
2 SUB D 25 F/1 SUB D 25	320,00 F

ADAPTATEURS

Boîtier DB 25 M/DB 9 F	77,00 F
Câble 20 cm DB 25 M/DB 9 F	58,00 F

MINI PC

2 lecteurs 3" 1/2, 720 Ko
10 MHZ avec mémoire 256 Ko
Clavier AZERTY
Poids : 4 kg
H.T. 6 737 F T.T.C. 7 990 F
Moniteur monochrome Ambre
H.T. 1 140 F T.T.C. 1 352 F
En option : mémoire extensible à 640 Ko - Disque dur externe 20 Mo

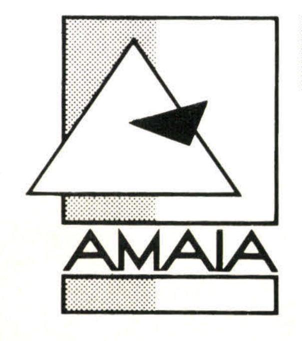
SERVICE-LECTEURS N° 280

AMAÏA, L'INFORMATIQUE AVANCEE

Nouveau !

SMALLTALK / V SUR MAC est arrivé

PRIX HT : 2 600 FF PORT HT : 40 F



AMAÏA Systèmes informatiques
Z.I. St-Etienne 64100 BAYONNE Tél. 59.55.10.01
Fax : 59.55.34.45

P.A. Service

SERVICE-LECTEURS N° 281

Revue de presse internationale

Qu'ont en commun George Bush, Margaret Thatcher et Jean-Paul II ? Ils travaillent tous à la maison ! Pourquoi pas vous ?... neuf millions d'Américains ont, paraît-il, franchi le pas, ce qui fournit des lecteurs à la revue Home Office Computing. Elle profite de son numéro anniversaire pour présenter 17 exemples de travail à domicile. Ceux qui multiplient les handicaps sociaux parce qu'ils sont noirs, de sexe féminin, ou les deux à la fois, trouvent parfois grâce à la puissance et à l'anonymat du PC (Fax, modems), un nouveau tremplin pour s'exprimer. En France, cette étude aidera les femmes qui désirent élever leurs enfants à convaincre leur patron que le travail à domicile est statistiquement plus efficace que le travail au bureau. Même les administrations américaines commencent à accepter les compromis : deux jours à la maison et trois au bureau. Ensuite, bien sûr, on négociera pour le contraire... Trois jours à la maison et le reste à quoi faire ? A lire Micro-Systèmes pendant que les robots feront notre travail.

Bush, Thatcher et Jean-Paul II travaillent tous à la maison

Home Office Computing consacre ses articles aux neuf millions d'Américains qui travaillent depuis leur domicile grâce à l'ordinateur. Comment convaincre votre patron de vous laisser travailler à domicile ? Il faut d'abord ignorer délibérément le poids de la tradition ! En 1985, un cadre supérieur licencié sur 12,5 (?) créait sa propre affaire. Courant 1988, c'est un sur six qui tente l'aventure. Mais grâce aux PC, aux modems et aux Fax, toute une tradition nouvelle s'ouvre aux aventuriers qui ne souhaitent plus faire les aller-retour deux heures par jour, entre leur domicile et leur bureau. Les mères de famille sont parmi les premières bénéficiaires de ce style de travail dont l'efficacité est démontrée : on travaille plus efficacement chez soi ! Alvin Toffler, l'auteur du *Choc du Futur* (traduit en 30 langues : 500 000 exemplaires vendus en Chine) et de *La Troisième Vague*, raconte :

« Dans mes conférences, je cite une anecdote à propos



d'une personne qui passe trois semaines au bureau en essayant vainement de faire un « boulot », puis ramène son travail à la maison et le fait en une semaine. Cette histoire provoque toujours une réaction prévisible : des murmures et des rires de confirmation. Chacun sait que c'est vrai ! »

Parmi les 19 exemples de travail à domicile réussi, cités par *Home Office Computing*, beaucoup concernent des femmes, des Noirs, ou des femmes noires. Le travail à domicile semble être une issue pour des groupes subissant un handicap social, et les femmes qui élèvent des enfants trouvent là une structure idéale pour faire coexister harmonieusement la vie de famille et le travail. Marketing, lettres confidentielles (40 000 aux Etats-Unis !), sous-traitance, consultants et activités de conseil sont les principales professions représentées. Mais certains fonctionnaires ont également réussi à faire admettre ce principe à leur administration et réalisent un compromis : deux jours au bureau, trois jours à la maison. Grâce au modem et au Fax, le « boulot » est fait et envoyé immédiatement : c'est clair, simple, vérifiable et, affirme *Home Office Computing*, très efficace. Et comme le dit Donna Koehler, employée au service des taxes par l'Etat de Californie : *« Cela me permet de m'occuper de mes chevaux arabes... »*

L'exemple le plus intéressant concerne peut-être Marie Caldwell, une jeune femme noire de 40 ans qui a tout perdu dans cette activité, même son mari. Dans un second temps, elle a créé sa propre entreprise et regagné un autre mari.

« Avec douze ans d'ancienneté dans ma société, j'ai demandé une augmentation à mon patron. Bien qu'entièrement d'accord sur le fait que ma demande était justifiée, il affirmait que la société n'était cependant pas en mesure de réaliser cet effort financier. Comme je gérais pour lui un budget de 20 millions de dollars, je pensais différemment ! Quand je lui ai annoncé que, sans rancune, je le quittais pour fonder une société de peinture pour les chantiers du bâtiment, il m'a gentiment fait remarquer que si ce métier était dur pour une femme, pour une femme noire, c'était carrément du suicide ! J'ai subi une incompréhension totale de la part de tous les gens qui m'entouraient, y compris de celle de l'homme avec qui je vivais alors. Heureusement, la loi américaine prévoit que 5 % à 10 % des projets gérés par des fonds gouvernementaux doivent être attribués aux minorités, et 5 % aux femmes. Aujourd'hui, j'ai 15 employés. J'ai engagé un chef de chantier mâle (sans rancune pour son sexe). Je vais deux fois par semaine visiter chacun des chantiers. Je ne parle jamais aux ouvriers du travail en cours. Si quelque chose ne va pas, je prends à part le responsable, et c'est lui qui transmettra à ses ouvriers. Les hommes doivent se faire " engueuler " par des hommes... Pour me tenir au courant, j'utilise Lotus 1-2-3, un IBM PS/2 50, et divers logiciels spécifiques au bâtiment. Sans ordinateur, j'en serais encore à plaindre mon patron de ne pouvoir m'augmenter. »

Quand Walt Disney enseigne l'image aux chirurgiens

Les studios Walt Disney ont développé un système informatique qui permet aux étudiants en médecine d'obtenir des images 3D d'os et d'organes sous n'importe quel angle. Pour capturer les images, les chercheurs utilisent des méthodes traditionnelles. Ils gèlent les organes avant de les découper en fines tranches, « comme un salami » puis entrent ces photos dans le système d'animation avancée, développé par Pixar. L'ordinateur calcule alors les interpolations et attribue les couleurs. Le résultat

est, paraît-il, beaucoup plus détaillé que ceux obtenus en résonnance magnétique ou en tomographie.

Pixar, jadis filiale de Lucas Film, appartient aujourd'hui pour 66 % à Steve Jobs. Bien que régulièrement primée dans les festivals avec des œuvres telles que Luxo Junior, Red's Dream ou Tin Toy, Pixar se consacre essentiellement aux aspects industriels et scientifiques de l'image, avec des logiciels 3D présentant non pas les surfaces des volumes, mais la matière véritable en profondeur, grâce à des coefficients de transparence et d'opacité. Ainsi, en test non destructif, on pourra percevoir une impureté à l'intérieur d'un alliage, ce que ne saurait pas rendre la seule présentation du 3D traditionnel qui n'inclut pas la notion de translucidité. (*Business Week International,* 14 novembre 1988, p. 41 + documentation *Pixar*).

10 000 vérins géants pour Ocean City (*Discover* novembre 1988)

Montée sur vérins hydrauliques géants, la future île artificielle d'Ocean City reposera au-dessus de 200 mètres d'eau, à 100 km au large de Tokyo. Ses 22 km^2 accepteront jusqu'à un million d'habitants. En plus de son centre scientifique, de ses 400 courts de tennis, de ses huit terrains de golf, elle comportera en outre sur sa terrasse un aéroport international complet. Les dix mille piliers qui la soutiennent réagiront instantanément et intelligemment en cas de typhon, de raz de marée et de tremblement de terre. D'un coût total de 100 milliards de dollars, elle tire sa rentabilité du fait que le mètre carré au sol, au centre de Tokyo, atteint jusqu'à 10 000 000 F.

Spécial CD-ROM pour Tech PC

Tech PC réalise chaque mois un numéro consacré à un thème particulier. Après les processeurs graphiques intelligents, le PS/2, les alternatives à OS/2, l'Etat de l'Art du C, Presentation Manager, les SQL et les réseaux, voici, pour le numéro d'octobre 1988, 150 pages consacrées au CD-ROM. On y apprend pourquoi les premières applications sont longues à venir. Malgré de nom-



breux avantages liés au support, les PC ne peuvent adresser qu'un maximum de 32 Mo. Malheureusement, lorsqu'un disque atteint 600 Mo, les travaux de réécriture et d'indexation posent quelques problèmes. Il faut disposer de logiciels spéciaux, ainsi que d'un disque dur de 1 Go à 4 Go. Si un disque de 20 Mo sur 100' possède un mot mal écrit (un mot qui est lu différemment de la façon dont il a été écrit), cette probabilité monte à une (mal) chance sur trois, sur un disque de 600 Mo dont le contenu correspond à environ 40 mètres de bibliothèque. Or, les CD-ROM ne sont pas réinscriptibles... Si une erreur survient à l'écriture, les vérifications la situent immédiatement et marquent le secteur concerné comme définitivement mauvais. Si les index sont précalculés, cela peut avoir des conséquences non négligeables puisque l'adresse supposée sera fausse. Les logiciels se doivent donc d'être particulièrement adaptés à ces problèmes, ce que décrit PC Tech.

Les problèmes de normes sont ensuite abordés : le disque doit être lu par différents types de langages et adhérer soit à la norme HGS (High Sierra Group) soit à l'ISO 9660 (International Standards Organization). Accéder à une partition HSG sous DOS exige l'extension Microsoft CD-ROM. Les développeurs et distributeurs doivent acheter ces extensions sous licence. Les études marketing se doivent d'être soigneusement réalisées avant de se lancer dans cette aventure, et neuf pages sont consacrées à ce thème. Comme on l'aura compris, *PC Tech* se définit comme étant une revue « consacrée aux développeurs et aux intégrateurs ».

Robotique : le grand cafouillis

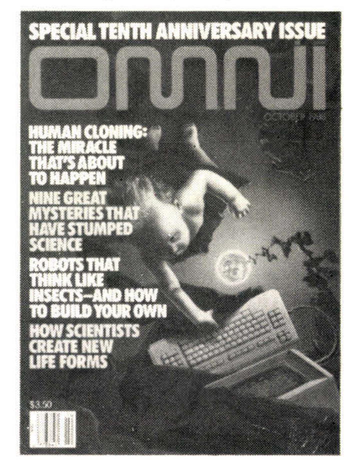
Science et Vie Economie de novembre aborde courageusement le problème des échecs dus à la robotisation. Bien que le sujet soit sérieux, on a cependant envie de rire des malheurs de la robotique française qui subit les interactions de problèmes techniques, sociologiques et de difficultés liées à une pensée « traditionnelle », désormais inadaptée. Les exemples sont décrits comme « savoureux et instructifs » :

« Si les robots sont relativement fiables... il faut compter avec une multitude d'incidents inévitables : la rupture d'une pince à souder, la défaillance d'une électrode ou d'un flexible conduisant les fluides, un arrêt de l'alimentation en air ou en électricité, etc. Or, on n'avait pas prévu de donner au personnel de fabrication la formation permettant d'intervenir dans ces cas de panne simples... Lorsqu'un robot tombe en panne, c'est toute la ligne de fabrication qui s'arrête... Les ouvriers qui continuaient à percevoir des primes de rendement s'inquiétaient de ces arrêts de production : ils cherchèrent très vite à " bricoler " les machines... ce qui a entraîné de nouveaux dysfonctionnements... En conséquence, ils constituèrent par ailleurs des stocks de précaution pendant les périodes de fonctionnement correct... »

Mais ne résistons pas au plaisir de découper et de juxtaposer arbitrairement quelques-unes des phrases de cet article rigoureusement documenté : *« Les nouvelles installations connurent des pannes fréquentes... Les ouvriers découvrirent que quelques coups de balai bien assénés permettaient de positionner correctement les ensembles sur les machines ultra-modernes ! Le robot retournait systématiquement les fromages alors que les ouvriers, eux, les palpaient... En France, les installations automatisées sont souvent plus sophistiquées qu'à l'étranger, et leurs cadences sont souvent supérieures de 30 % à celles que l'on observe au Japon, en Allemagne ou en Suède. Or... le bilan des premières années montre que les robots français ont souvent été hors d'état de fonctionner une heure sur deux ! Des dirigeants d'entreprises par ailleurs performantes, coulés au moule des grandes écoles, avouent sans ambages qu'ils se contentent le plus souvent de faire comme leurs concurrents. »* Et **Dominique Sicot** qui possède une plume alerte, trempée dans le mauvais esprit, de conclure en toute logique : *« La situation est très préoccupante ! »*

Robots mange-poussière

Développés par Rodney Brooks, directeur du Robots' Mobile Group, au laboratoire d'intelligence artificielle du MIT, ils sont conçus sur le modèle des insectes. Ils s'adaptent au bruit, à la poussière, au chaos et à la confusion. Ils savent se débrouiller à travers une pièce encombrée d'objets, reconnaître leur territoire, le parcourir systématiquement. Pour quoi faire ? Pour manger la poussière par exemple, et l'apporter gentiment au grand frère aspirateur incapable de se glisser sous les fauteuils ou dans les coins et recoins. Ils ont six pattes, un petit réser-



voir à poussières, et un joli microprocesseur en guise de cerveau. On pourra bientôt s'amuser à jeter ses cendres sur la moquette, uniquement pour le plaisir de les voir accourir. Brooks essaye maintenant de motiver ses robots pour explorer leur territoire et mimer des comportements qu'ils modifieront en fonction des hasards de leur propre apprentissage. Si un jour Brooks disparaissait, et qu'on reçoive une demande de rançon payable en composants et écrite d'une écriture minuscule, on saura d'où ça vient...

J. de Schryver

SERVICE-LECTEURS N° 284

SERVICE-LECTEURS N° 285

Les petites annonces de Micro-Systèmes

Une garantie de sérieux et d'efficacité

Grâce au classement des petites annonces en quatre grandes rubriques : Ventes, Achats, Programmes et Divers, elles-mêmes subdivisées par régions ou matériels concernés, vous trouvez immédiatement ce que vous cherchez.
Grâce aux points bleus (•) qui accompagnent certaines annonces, vous bénéficiez d'une sécurité supplémentaire : en effet, tout lecteur nous adressant une P.A. pour vendre un matériel peut y joindre une photocopie de facture(s) et/ou de garantie(s). Les indications y figurant (âge, garantie, origine...) sont alors attestées par *Micro-Systèmes* à l'aide d'un point bleu placé devant le terme concerné (ex. : vds •IBM PC, •garanti 6 mois).
Alors, n'hésitez pas ; le correspondant que vous recherchez est à portée de page !
De plus, nous offrons à chacun de nos abonnés le passage gratuit d'une petite annonce par an.
Vous trouverez à la fin des P.A. la marche à suivre pour faire paraître votre annonce et, sur l'encart cartonné, la fiche « Petites Annonces » à découper et à nous retourner complétée.
... A bientôt !

VOS P.A. SUR MINITEL

Entrez vous-même vos annonces grâce au nouveau service *Micro-Systèmes :* Faites le 36 15, code M.S.1. Sélectionnez les petites annonces. Vous pouvez les consulter ou en saisir une. Celle-ci sera validée au maximum une semaine après et sera affichée pendant quinze jours.



VENTES

PARIS

1122A – Vds •**imprimante Amstrad DMP 2000,** très bon état (•4/86). Prix : 800 F à débattre. Hervé Mayau. Tél. : 42.05.61.90 (soir).

1108C – Vds •**Amstrad 1512SD** couleur + souris + joystick + nbrx logiciels et jeux (30) + docs div. Le tout 5 800 F. José Marest. Tél. : 60.79.06.66 (bur.), 60.65.54.37 (dom.).

1138C – Vds **Amstrad CPC 6128** monochrome, 2 500 F + Turbo Pascal + Amsword + Datamat + Mastfi + Amscalc + assembleur + livres « Prog. en assembleur » et « Guide du graph. ».
Tél. : 46.08.05.57.

1151C – Vds •**Apple IIe** 128 Ko, carte Chat mauve, 80 col., carte Z-80 CPM •2 drives, joystick, livres, programmes, docs.
Tél. : 43.48.60.06 (H.B.).

1112A – Vds **Apple IIe** 128 Ko, 80 col., mon. monochrome, 2 drives, joystick, int. // Grappler, nbreux logiciels avec doc. Philippe Lhoste, 3, rue Bourdaloue, 75009 Paris. Tél. : 40.16.19.82.

1119C – Vds **Amiga 500** sous garantie avec doc. + joyst. + 70 log. avec nbrx doc. + 5 livres + 3 boîtes de disq., 4 500 F ou 7 000 F avec moniteur. M. Boulay, 1, rue de Capri, Paris 12ᵉ.
Tél. : 43.07.09.22.

1141C – Vds **IBM PS 8550** (04/87) disque dur 20 Mo, écran hte déf. PS 8513, impr. Nec P7 intro f. à f., log. gest. compta Scoot + t.t. Q&R. Prix reprise leasing fin 04/91. Tél. : 42.88.86.71.

1142A – Vds **compt IBM XT** HD 10 M CGA + multifonctions, 5 000 F ; **compt. IBM XT Turbo** HD 20 m, série et //, écran CGA + imp. pro 132 col. + div. progs, 10 000 F. T. 42.62.98.10 (ap. 18 h).

1147A – Vds **Système pédagogique MPF1+** avec assembleur et éditeur. Micro **Z-80.** Doc. en français. Valeur 2 695 F, vendu 490 F. Etat neuf.
Tél. : 34.65.18.27 (ap. 19 h).

1116A – Vds **écran mono,** cart. Hercul. DD 10 Mo + cart. contrôleur + disque 360 Ko. Prix 2 700 F. Tél. : 43.58.47.62 (soir).

ESSONNE

1150C – Vds •**Atari Mega ST2** + •Disk dur SMI24 + •Printer NL 10 sous garantie et maintenance + logiciels, prix 10 000 F à débattre. Contactez-moi au 69.43.37.54 (répondeur ou ap. 20 h).

1118C – Vds •**Goupil 65 286** 10 MHz O Wait State écran NEC Multisync (800 × 600 coul. illim.), 40 Mo, DD 5 Mo MEM lect. 1, 2 carte EGA + souris •val. 63 000 F, sacrifié 35 000 F.
Tél. : 39.02.61.74 (bur.), ou 60.11.53.50 (dom.).

1120A – Vds **PC-XT** 8 MHz super équipé : RAM 640 K, HD 20M • 2 dis, mon. CGA • imp. Citizen 120D, multi-fonct. • souris • modem V21/V23, 2 int. série, 1 //, cours. Px : 10 000 F.
Tél. : 69.28.13.30.

1129C – Vds **compat. XT** 640 Ko, 1 lect. 360 K, d. dur 20 Mo, carte Hercules, monit. ambre + imprimante Star NL 10 avec chargeur feuille à feuille, 8 000 F. Carte CGA + monit. monochrome.
Tél. : 64.46.02.67.

1143C – Vds ordin. **Tandy 1000 SX** 2 drives 5''1/4 MEM 640 K, écran coul. haute définition, clavier 90 tches. Prix 8 500 F.
Tél. : 69.28.41.25 (ap. 19 h).

1111C – Vds **coprocesseur 8087** 8 MHz. Prix : 1 250 F. **Carte** floppy **PC-XT,** 280 F + différents circuits intégrés. Magnard.
Tél. : 69.01.98.56 (ap. 20 h ou W.-E.).

HAUTS-DE-SEINE

1115A – Vds **Apple IIe** 128 K Duodisk + 80 col. + S. série + souris + joys. + mon. mono + logs + livres, 3 500 F. **Imagewriter II,** 3 500 F. Tél. : 47.31.87.31 (soir).

1134C – Vds • **Apple IIe** 128 K • 2 drives • mon. vert, Z-80, 80 col. étendue • int. //, impr. OKI 82A • joystick, nbrx softs pro. lang., jeux, graph. livres et revues, 5 000 F. P. Besançon.
Tél. : 46.02.63.93 (soir).

1149C – Vds au + offrant : 1) ord. **DAI** complet avec logiciels sauf monit. 2) carte micro **Université Texas TM990/189.** 16 bits avec alim. et manuels.
Tél. : 43.50.79.85 (ap. 20 h).

1125C – Vds • **PC1600 Sharp** + • 2 ext. mém. 32 K + • imprim./plot. CE 1600P + • lect. disq. CE 1600 F. Prix : 6 000 F. Lourdin. Tél. : 47.31.25.16.

SEINE-SAINT-DENIS

1132A – **Vds • Amstrad PC 1512** • double drive + 512 Ko + • moniteur couleur + • souris + logiciels + documentation. Prix à débattre, 6 500 F. Tél. : 48.95.83.43 (ap. 19 h).

1133C – Vds **compatible AT** 12 MHz, 1 024 Ko, DD 40 Mo, 1 × 1,2 Mo, 1 × 720 Ko, carte EGA + écran Multisync. + Dos + logiciels 1 // + 2 séries.
Tél. : 48.29.12.88.

1110A – Vds • **PCW 8256** complet + 256 K CPM + imprim., nbrx log. + doc. jeux + util. + assem. + Logo + Pascal + Basic + dBase + Multiplan + texte Disk. MEM 384 K lect. 2 × 176 K, 4 000 F. Tél. : 48.48.79.45.

P.T.T. EN GREVE, P.A. EN RETARD...

Ne nous en veuillez pas si vous ne trouvez pas votre petite annonce dans le numéro prévu : nombre d'entre elles nous parviennent avec huit à quinze jours de retard, et même plus. Les délais d'imprimerie ne pouvant être réduits, elles paraîtront donc avec un numéro de retard ; nous nous en excusons.

VAL-DE-MARNE

1109C – Vds **Amstrad PC 1512** dble drive + écran couleur + imprimante DMP 3000 + logiciels, 7 000 F, excel. état. M. Moreau.
Tél. : 48.99.72.75.

1121A – Vds drive externe **Apple** pour **Macintosh**, très bon état, 1 200 F. Interface série/parallèle pour imprimante, 400 F.
Tél. : 42.83.59.77.

1136A – Vds **Apple II+,** carte langage 64 K, carte CP/M, Z-80, écran vert, manuels, logiciels divers sous Dos 3/3 et CP/M. Tél. : 48.89.34.32 (soir ou W.-E.).

VAL-D'OISE

1126A – Vds • **Apple IIe** 128 Ko • moniteur • 80 col. • 2 drives • Imagewriter & • SSC, • Z-80 • joystick & • paddles • clavier Azerty • ventilateur, nbrx docs, logiciels, 7 000 F à déb.
Tél. : 39.86.55.41.

CENTRE

1139A Vds **Apple IIe** + moniteur mono 128 K 80 col. + 2 drives + joystick + imprim. Star Gemini + 12 livres doc. d'origine +

20 disquettes log., 4 000 F.
Tél. : 73.37.46.15.

1146C – Ste de services dépôt de bilan vend matériel informatique, – 50 %. **Comp. IBM 2 XT**, imprimante Soft, etc. (les deux ordinat. + imp. Kortex, 12 000 F). Le gérant. Tél. : 38.44.82.82.

1153A – Vds **Logabax Persona 1600** mono 640 Ko, 2 FD 360 Ko, 1 DD 20 Mo, 8 200 F ; **carte EMS** 2 Mo RAM, 3 200 F ; **imprim. MT 86**, 2 800 F. Billaud, 6, rue Brossolette, 28300 Mainvilliers. Tél. : 37.21.99.71.

CENTRE-EST

1135C – Vds • **Macintosh 512** + lect. 400 K • 1985 (• nettoyage lecteurs + • vérification par soc. informat.) • Imagewriter + logiciels et docs. L'ensemble : 10 500 F. Dr Gérard Finet.
Tél. : 78.22.29.67.

1156C – Vends **HP 150** 256 Ko RAM, 64 Ko ROM + 2 drives 720 Ko + impr. Thinkjet + modem 300/ 1 200 bauds compt. Hayes. Prix : 10 000 F. Tél. : Emmanuel au 76.63.00.20.

EST

1140A – Vds **serveur** minitel pr **Atmos.** Sans ou avec lecteur de disk (Jasmin). Pour ts renseignements, écrivez à : Patrice Meynlé, 27, rue du Collège, 67430 Diemeringen (réponse assurée).

OUEST

1148A – Vds • **Apple IIe** 128 K 80 colonnes • 2 drives + Chat mauve + • horloge + • int. in-out // • série + • accélérateur 3.57 mgHz + mon. mono + • nbrx livres et logiciels.
Tél. : 99.53.66.09 (H.B.).

1113A – Vds **moniteur** 12 pouces monochrome blanc compatible Hercules, châssis ouvert, 400 F.
Tél. : 41.76.40.20 (le soir).

SUD-OUEST

1154A – Vds **PC 8088** + 8087, 1 lect. 360 Ko + disque dur 10 Mo, mém. 768 Ko, carte couleur + joystick, écran couleur Taxan, schémas, doc ; tous composants sur supports. Prix : 8 000 F.
Tél. : 56.51.89.60.

SUD-EST

1155B – Vds **IBM PS** /2 MOD50, proc. 80286 à 10 Hz, mém. 1 Mo, disque 20 Mo + imprimante IBM 4202 état neuf. Prix : 25 000 F. Tél. : 93.83.70.86.

ACHATS

CENTRE

1145A – Ach. **Atari 1040 STF** avec souris et câble Péritel, maxi 3 000 F. P.-O. Joly, 5, rue du 23e-RI, 01000 Bourg-en-Bresse. Tél. : 74.22.36.58 (H.R.).

1114A – Entreprises, particuliers, votre **DD 10 Mo** est saturé, ou alors dépassé ? Je vous l'achète. Cherche aussi contacts pr éch. sur **PC**. Denis Pugnère, Orzilhac, 43700 Brives-Charensac.

OUEST

1124A – Cherche **carte** vidéo couleur **ZA-170-3** pour portable **Zenith.** Tél : 98.49.23.35 (soir).

SUD-OUEST

1127A – Achète **microcassette** pour microdrive **Spectrum** neuve ou formatée. Faire offre. M. Rayret, VC 26, rés. St-Clair Bellevue, 34200 Sète. Tél. : 67.53.50.85.

PROGRAMMES

AMSTRAD

1144A – Vds lot de magazines et nbrx logs (jeux, utilitaires dont Kentel...) pr **Amstrad CPC** et pour pas cher. Tél. : (1) 60.14.01.91 (soir).

TANDY

1152A – **TRS 80** Model 1, disques, échange nombreux programmes. J. Galliat, 14, rue Galilée, 38400 Saint-Martin-d'Hères. Tél. : (16) 76.51.30.89.

DIVERS

CLUBS

1117C – **Club Micro :** lettre d'information, logiciels domaine public, prix préférentiel sur matériel, occasions, contacts, etc., doc. gratuite. **Jade Contacts,** rue F.-Leroux, 91400 Orsay.

1131C – **Club PC** + compatibles par correspond., point de rencontre : contacts + échanges + logiciels domaine public + etc., doc./disk contre 2 timbres : **Micro-contacts,** B.P. : 34, 54380 Dieulouard.

SCHEMAS, DOCS

1123A – Vds collections complètes **Micro-Systèmes** et **Ordinateur individuel,** 1 000 F. Tél. : (1) 46.26.42.83.

1130A – A vendre tout numéro de **Micro-Systèmes** du 1 au 91. Tél. : (16) 88.23.04.56 (ap. 19 h).

1137B – Cherche notices sur **imprimante** « Integral **Data Systems** n° 445 », urgent. Tél. : (1) 48.78.95.32.

P.A, mode d'emploi

- *La carte-réponse que vous devez compléter pour nous envoyer votre annonce se trouve sur l'**encart cartonné**, en **page 163**.*
- ***Cette carte doit être remplie recto et verso** ; n'oubliez pas de cocher les cases qui vous concernent. Attention, votre annonce ne doit comporter qu'**un seul type d'offre** (ventes, achats, programmes ou divers).*
- *Le tarif forfaitaire pour les cinq lignes de texte (34 caractères par ligne) adresse et/ou téléphone compris, est de **150 F T.T.C.**, à adresser par chèque postal, bancaire ou mandat-lettre libellé à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.*
- *Nous offrons à **tout abonné** de* Micro-Systèmes ***une petite annonce gratuite** par an. Il vous suffit, pour en bénéficier, de **coller** au dos de la carte-réponse « Petites Annonces » **l'étiquette d'envoi** qui vous parvient avec la revue.*
- *Vous devez adresser sous enveloppe affranchie à :*
  MICRO-SYSTEMES, service Petites Annonces
  2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS Cedex 19
  *la **carte-réponse** remplie, signée, accompagnée de votre **règlement** (ou de l'**étiquette d'envoi** de la revue) ainsi, éventuellement, que de la (les) photocopie(s) de **facture(s)** d'achat des différents matériels s'il s'agit d'une vente.*
- *Attention au délai de passage : toute annonce parvenant à* Micro-Systèmes ***avant le 15 janvier** paraîtra **fin février 1989.***

ATTENTION !

**Les Petites Annonces de *Micro-Systèmes* sont un service de particulier à particulier ; nous ne publions ni les annonces professionnelles ni les annonces commerciales.
La rédaction se réserve le droit de refuser un texte. Dans ce cas, l'annonce sera retournée à son expéditeur.
Nous vous rappelons par ailleurs qu'une loi du 3 juillet 1985 interdit formellement toute duplication de logiciel à des fins commerciales. Les annonceurs qui souhaitent vendre des programmes s'engagent donc à ne vendre que des originaux.**



INDEX DES ANNONCEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** » (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Directeur de la Publication : J.-P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025. Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX.



Un merveilleur partenaire pour la publication assistée par ordinateur.



GS-2000 (200 DPI)
GS-4000 (400 DPI)



* **L'ensemble de Scanner inclut:**
  - Le scanner et la carte de contrôle
  - Logiciels: Genius ScanEdit
    Dr Halo III
    FrontPage Personal Publisher (option)

Le Handy Scanner est facile à utiliser. Il vous permet de balayer une largeur de 105mm, ou 200mm en double balayage, avec les résolutions de 200 et 400 pointes par pouce pour reproduire et éditer des graphignes et textes sur l'écran de votre ordinateur.

La reconnaissance opticale de caractère vous permet de balayer des textes à la norme OCR (Optical Character Recognition) et de transformer les images balayées à les normes utilisées par les logiciels Dr. Halo III, PC Paintbrush, Ventura Publishing, Page Maker, GEM, MicroSoft Window, FrontPage et d'autres PAO pour les éditer.

* **D'autres carectèristiques:**
  - Le balayage à multi-fenêtre et le chevauchement transparent
  - Des nombreuse variations des ombres
  - L'impression des images à des tailles réelles et l'interface aux imprimantes laser.



Moins de mouvements de main, Plus de Précision



GM-6000 avec les résolutions dynamigues de 350-1050 DPI.

* **L'ensemble de GM-6000 inclut:**
  - Souris série GM-6000
  - Logiciel Dr. Halo III
  - Logiciel Genius Menu Maker
  - Poche Genius Mouse
  - Adapteur 9-25 aiguilles
  - 3 manuels d'instructions

* **Résolution dynamigue 350-1050 DPI**

  La résolution n'est pas seulement haute mais aussi dynamigue. Plus de vittesse de mouvement de souris, plus de distance de déplacement du curseur sur l'écran. Le plus lentement la souris bouge, le plus précisement le curseur se déplace sur l'écran.

* **Sélection de mode d'operation.**

  Vous pourez facilement selectionner votre mode d'operation en touchant sur une touche sur la souris. Les modes d'operation sélectable sont la MicroSoft et la PC Mouse System.

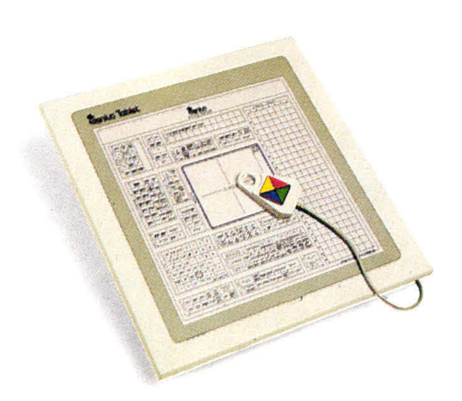
GM-S2: PS/2 souris
GM-U2: PS/2 & souris série

Une performance maximale à un côut minimal

Genius Tablet

* **L'ensemble de Genius Tablet GT-1212 inclut:**
  - Genius Tablet avec Puck
  - Template AutoCAD & Menu File
  - Logiciels Genius Menu Maker et Menu Library
  - Logiciel Dr. Halo III

  Le logiciel Window - Cover - Sheet vous permet d'inserer n'importe guel utilité de template ou feuille de dessein. D'ailleurs, le logiciel Genius vous permet de créer votre propre bibliothègue de menus de symbol.
* **Résolution: maximum 1000 lignes par pouce**
* **Espace de digitizing: 12 pouces × 12 pouces**
* **Mode d'operation: MM serial (Summagraphics MM 1201 compatible), Mouse Mode (MicroSoft Mouse & PC Mouse compatible)**



Pour de plus amples détails, veuillez contacter!

All above mentioned names of products and softwares are registered trademarks of their owners.

SERVICE-LECTEURS N° 202

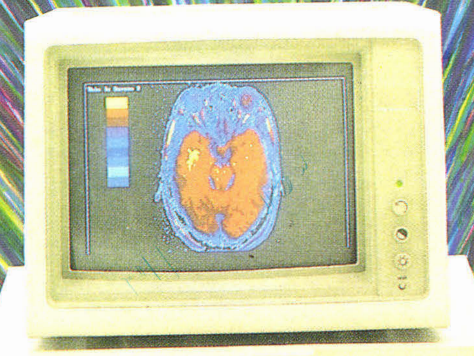


KUN YING ENTERPRISE CO., LTD.
11F, NO. 116, SEC. 2, NANKING E. ROAD., TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.
TEL: (02)565-2817 TELEX: 11388 KUNYING TELEFAX: (02)511-0873

KYE INTERNATIONAL CORP.
769 PINEFALLS AVE. WALNUT. CA 91789 U.S.A.
TEL: (714) 594-9234 TELEFAX: (714) 594-5554

PSI 2000

L'assurance de la qualité



Consultez-nous pour les différentes configurations

PC AT* 80286 PRO

10.990 F TTC

1 boîtier métallique AT PRO
1 alimentation 200 watts
1 carte mère turbo avec processeur 80286 commut. à 6/10 MHz 0 waite state
Mémoire 512 Ko extensible à 8 Mo
Horloge sauvegardée
1 carte monochrome graphique Hercules
Sorties série et parallèle
1 lecteur de disquettes 1,2 Mo avec contrôleur
1 disque dur 20 Mo
1 clavier azerty étendu 102 touches

PC XT* TURBO



2.390 F TTC

1 boîtier métallique pro
1 alimentation 150 watts
1 carte mère turbo 4,77/8 MHz
0 ko de mémoire, extensible à 640 Ko
1 lecteur de disquettes 360 Ko DF/DD
Japonais avec contrôleur
1 clavier azerty 84 touches
Prévoir 9 RAM 256 Ko

PORTABLE XT*





11.990 F TTC

PC XT Turbo équipé en 256 Ko de Ram
Lecteur 1,44 Mo
Disque dur 20 Mo
Écran haute résolution LCD 640 × 400
Clavier azerty

*XT et AT sont des marques déposées.



8, AVENUE MENELOTTE - 92700 COLOMBES (FACE A LA GARE)

Téléphone : 47.80.73.17 / 47.84.30.21

R.C. 341 262 186

Ouvert : le lundi : de 15 h à 19 h   du mardi au vendredi : 9 h 30 à 12 h 30 / 15 h à 19 h 30   le samedi : de 9 h 30 à 19 h 30